EXPÉDITION ANTARCTIQUE BELGE

RÉSULTATS

DU

VOYAGE DU S. Y. BELGICA

EN 1897-1898-1899

SOUS LE COMMANDEMENT DE

A. DE GERLACHE DE GOMERY

RAPPORTS SCIENTIFIQUES

PUBLIÉS AUX FRAIS DU GOUVERNEMENT BELGE, SOUS LA DIRECTION

DE LA

COMMISSION DE LA BELGICA

ZOOLOGIE

SEESTERNE

VON

Dr HUBERT LUDWIG

Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität Bonn

ANVERS

IMPRIMERIE J.-E. BUSCHMANN

REMPART DE LA PORTE DU RHIN

1903



LISTE DES RAPPORTS SCIENTIFIQUES

PUBLIÉS SOUS LA DIRECTION DE LA

COMMISSION DE LA "BELGICA„

Les mémoires dont les titres sont précédés d'un astérisque (*) ont déjà paru.
Le classement des rapports dans les volumes III, IV, VI, VII, VIII et IX sera fait ultérieurement.

VOLUME I.

RELATION DU VOYAGE ET RÉSUMÉ DES RÉSULTATS, par A. DE GERLACHE DE GOMERY.
TRAVAUX HYDROGRAPHIQUES ET INSTRUCTIONS NAUTIQUES, par G. LECOINTE.
NOTE RELATIVE A L'USAGE DES EXPLOSIFS SUR LA BANQUISE, par G. LECOINTE.

VOLUME II.

ASTRONOMIE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

*ÉTUDE DES CHRONOMÈTRES (deux parties), par G. LECOINTE . . . . Frs 33,5o
RECHERCHE DES POSITIONS DU NAVIRE PENDANT LA DÉRIVE, par G. LECOINTE.
OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES, par C. LAGRANGE et G. LECOINTE.
NOTE RELATIVE AUX MESURES PENDULAIRES, par G. LECOINTE.
CONCLUSIONS GÉNÉRALES SUR LES OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES ET MAGNÉTIQUES, par GUYOU.

VOLUMES III ET IV.

MÉTÉOROLOGIE.

RAPPORT SUR LES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES HORAIRES, par H. ARCTOWSKI.
*RAPPORT SUR LES OBSERVATIONS DES NUAGES, par A. DOBROWOLSKI . . . . Frs 20,00
*LA NEIGE ET LE GIVRE, p[r] A. DOBROWOLSKI. » 10,00
*PHÉNOMÈNES OPTIQUES DE L'ATMOSPHÈRE, par H. ARCTOWSKI . . . . Frs 6,00
*AURORES AUSTRALES, par H. ARCTOWSKI . Frs 11,00
DISCUSSION DES RÉSULTATS MÉTÉOROLOGIQUES, par A. LANCASTER.

VOLUME V.

OCÉANOGRAPHIE ET GÉOLOGIE.

RAPPORT SUR LES SONDAGES ET LES FONDS MARINS RECUEILLIS, par H. ARCTOWSKI et A. F. RENARD.
RAPPORT SUR LES RELATIONS THERMIQUES DE L'OCÉAN, par H. ARCTOWSKI et H. R. MILL.
*DÉTERMINATION DE LA DENSITÉ DE L'EAU DE MER, par J. THOULET. . . . . Frs 7,5o
*RAPPORT SUR LA DENSITÉ DE L'EAU DE MER, par H. ARCTOWSKI et J. THOULET. . . . . . Frs 3,00
NOTE SUR LA COULEUR DES EAUX OCÉANIQUES, par H. ARCTOWSKI.
LES GLACES ANTARCTIQUES (*Journal d'observations relatives aux glaciers, aux icebergs et à la banquise*), par H. ARCTOWSKI.
NOTE RELATIVE A LA GÉOGRAPHIE PHYSIQUE DES TERRES ANTARCTIQUES, par H. ARCTOWSKI.
LA GÉOLOGIE DES TERRES ANTARCTIQUES, par A.-F. RENARD.
NOTE SUR QUELQUES PLANTES FOSSILES DES TERRES MAGELLANIQUES, par M. GILKINET.

VOLUMES VI, VII, VIII ET IX.

BOTANIQUE ET ZOOLOGIE.

Botanique.

DIATOMÉES (moins *Chaetocérés*), par H. VAN HEURCK.
PÉRIDINIENS ET CHAETOCÉRÉS, par FR. SCHÜTT.
ALGUES, par E. DE WILDEMAN.
CHAMPIGNONS, par MM[mes] BOMMER et ROUSSEAU.
*LICHENS, par E. A. WAINIO . . . . Frs 12,00
*HÉPATIQUES, par F. STEPHANI . . . . . } Frs 28,00
*MOUSSES, par J. CARDOT . . . . }
CRYPTOGAMES VASCULAIRES, par M[me] BOMMER.
PHANÉROGAMES, par E. DE WILDEMAN.

Zoologie.

FORAMINIFÈRES, par A. KEMNA et VAN DEN BROECK.
RADIOLAIRES, par FR. DREYER.
TINTINOIDES, par K. BRANDT.
*SPONGIAIRES, par E. TOPSENT . . . . . . Frs 16,00
HYDRAIRES, par C. HARTLAUB.
SIPHONOPHORES, par C. CHUN.
MÉDUSES, par L. SCHULTZE.
ALCYONAIRES, par TH. STUDER.
PENNATULIDES, par H. F. E. JUNGERSEN.
*MADRÉPORAIRES et HYDROCORALLIAIRES, par E. v. MARENZELLER . . . . . } Frs 5,00
*ACTINIAIRES, par O. CARLGREN . . . . . }
CTÉNOPHORES, par C. CHUN.
HOLOTHURIDES, par E. HÉROUARD.
*ASTÉRIDES, par H. LUDWIG . . . . Frs 19.50
*ÉCHINIDES ET OPHIURES, par R. KŒHLER. » 17,50
CRINOIDES, par J. A. BATHER.
PLANAIRES, par L. BÖHMIG.
CESTODES, TRÉMATODES ET ACANTHOCÉPHALES, par P. CERFONTAINE.
NÉMERTES, par BÜRGER.
NÉMATODES LIBRES, par J. D. DE MAN.
NÉMATODES PARASITES, par J. GUIART.
CHAETOGNATHES, par O. STEINHAUS.
GÉPHYRIENS, par J. W. SPENGEL.
OLIGOCHÈTES, par P. CERFONTAINE.
POLYCHÈTES, par G. PRUVOT et E. G. RACOVITZA.
BRYOZOAIRES, par A. W. WATERS.
*BRACHIOPODES, par L. JOUBIN. . . . . . Frs 5,00
ROTIFÈRES ET TARDIGRADES, par C. ZELINKA.
PHYLLOPODES, par HÉROUARD.
OSTRACODES, par G. W. MÜLLER.
*COPÉPODES, par W. GIESBRECHT . . . . . Frs 25,00
CIRRIPÈDES, par P. P. C. HOEK.
CRUSTACÉS ÉDRYOPHTHALMES, par J. BONNIER.
SCHIZOPODES ET CUMACÉS, par H. J. HANSEN.
CRUSTACÉS DÉCAPODES, par H. COUTIÈRE.

PYCNOGONIDES, par G. PFEFFER.
*ACARIENS LIBRES, par Dr TROUESSART, et A. D. MICHAEL . . . . }
*ACARIENS PARASITES, par G. NEUMANN . . } Frs 7,50
*ARAIGNÉES ET FAUCHEURS, pr E. SIMON. }
*MYRIAPODES, par C. v. ATTEMS . . . . . } Frs 11,00
*COLLEMBOLES, par V. WILLEM . . . . . }
ORTHOPTÈRES, par BRUNNER VON WATTENWYL.
HÉMIPTÈRES, par E. BERGROTH.
PÉDICULIDES, par V. WILLEM.
DIPTÈRES, par J. C. JACOBS.
COLÉOPTÈRES, par SCHOUTEDEN, E. ROUSSEAU, A. GROUVELLE, E. OLIVIER, A. LAMEERE, BOILEAU, E. BRENSKE, BOURGEOIS et FAIRMAIRE.
HYMÉNOPTÈRES, par C. EMERY, TOSQUINET, E. ANDRÉ et J. VACHAL.
SOLÉNOCONQUES, par L. PLATE.
*GASTROPODES ET LAMELLIBRANCHES, par P. PELSENEER . . . . } Frs 25,00
*CÉPHALOPODES, par L. JOUBIN . . . . . }
TUNICIERS, par E. VAN BENEDEN.
POISSONS ET REPTILES, par L. DOLLO.
BILE DES OISEAUX ANTARCTIQUES, par P. PORTIER.
OISEAUX (*Biologie*), par E. G. RACOVITZA.
OISEAUX (*Systématique*), par HOWARD SAUNDERS.
*CÉTACÉS, par E. G. RACOVITZA . . . . Frs 24.00
EMBRYOGÉNIE DES PINNIPÈDES, par E. VAN BENEDEN.
ORGANOGÉNIE DES PINNIPÈDES, par BRACHET et LEBOUCQ.
ENCÉPHALE DES PINNIPÈDES, par BRACHET.
PINNIPÈDES (*Biologie*), par E. G. RACOVITZA.
*PINNIPÈDES (*Systématique*), par E. BARRETT-HAMILTON . . . . Frs 4,00
BACTÉRIES DE L'INTESTIN DES ANIMAUX ANTARCTIQUES, par J. CANTACUZÈNE.
LA BIOGÉOGRAPHIE DE L'ANTARCTIDE, par E. G. RACOVITZA.

VOLUME X.

ANTHROPOLOGIE.

MEDICAL REPORT, par F. A. COOK.
REPORT UPON THE ONAS, par F. A. COOK.
A YAHGAN GRAMMAR AND DICTIONARY, par F. A. COOK.

REMARQUES. — Par la suite, plusieurs autres mémoires s'ajouteront à cette liste.

Il ne sera éventuellement mis en vente que cinquante collections complètes des mémoires. Ceux-ci pourront être acquis, séparément, aux prix indiqués sur la présente couverture :

à **BRUXELLES,** chez **Oscar SCHEPENS & Cie**, rue Treurenberg, 16,
à **PARIS,** chez **LE SOUDIER,** 174-176, Boulevard Saint-Germain,
à **BERLIN,** chez **FRIEDLÄNDER,** 11, Karlstrasse, N. W. 6,
à **LONDRES,** chez **DULAU & Co**, 37, Soho Square, W.
à **NEW-YORK,** chez **PUTNAM's Sons,** 27 W, 23d street.

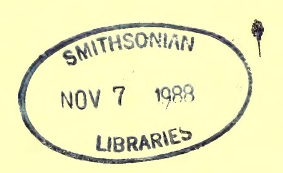
Ces prix seront réduits de 20 % pour les personnes qui souscriront à la série complète des mémoires chez l'un des libraires désignés ci-dessus. Toutefois, lorsque la publication sera terminée, les prix indiqués sur cette liste seront majorés de 40 %, pour les mémoires vendus séparément, et de 20 %, pour les mémoires vendus par série complète.

SEESTERNE

VON

Dr HUBERT LUDWIG

Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität Bonn



Sorti des presses de J.-E. BUSCHMANN, Anvers
le 15 Décembre 1903

SEESTERNE

VON

D[r] HUBERT LUDWIG

Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität Bonn

---

EINLEITUNG

Die Seestern-Ausbeute der Belgica macht uns zum erstenmale mit einer Reihe von Formen bekannt, die südlich vom südlichen Polarkreise im tiefen Wasser leben. Ausserdem wurde im Magellansgebiete eine Anzahl der von dort schon bekannten Arten erbeutet. Im Ganzen umfasst die Sammlung *zwanzig Arten*, unter denen sich nicht weniger als *elf neue* befinden, von denen eine zugleich *eine neue Gattung* repräsentiert.

Der Gegensatz der antarktischen und subantarktischen Fauna zu der arktisch-subarktischen, wie ich letztere vor einigen Jahren (1) zusammengestellt habe, wird durch die Funde der Belgica erheblich vergrössert ; denn Formen wie *Cheiraster gerlachei* n. sp., *Odontaster cremeus* n. sp., *Anasterias chirophora* n. sp., *Anasterias lactea* n. sp., *Anasterias belgicae* n. sp. und *Belgicella racovitzana* n. g. n. sp. haben in den nördlichen Polarmeeren keine Gegenstücke und es bleibt der damals (2) von mir ausgesprochene Satz, dass es bei den Seesternen *keine einzige « bipolare » Art* gibt, in seiner vollen Schärfe bestehen. Wenn auch beide polare Faunen darin übereinstimmen, dass sie vorzugsweise reich an Arten aus der Familie der Asteriiden sind, so ist doch sehr bemerkenswert, dass Asteriiden mit so stark reduciertem Skelett wie es die antarktischen *Anasterias*-Arten darbieten, in der Arktis nicht vertreten sind.

Zu den bei derselben Familie bisher schon bekannten Fällen von *Brutpflege* bei polaren und subpolaren Arten treten zwei neue Fälle hinzu, die wir bei *Anasterias chirophora* und *belgicae* näher kennen lernen werden.

Aus der Familie der Astropectiniden wurde der bisher nur von der Challenger-Expedition unter 45°-53° s. Br. gefundene *Mimaster cognatus* Sladen unter 70° s. Br. angetroffen; in verwandtschaftlicher Beziehung erwies er sich im Gegensatze zu der bisherigen Anschauung als eine in der Nähe von *Luidia* stehende Form. Die Archasteriden sind durch eine neue Art der Gattung *Cheiraster* vertreten, die man bislang (in neun Arten) nur aus dem indopacifischen und westindischen Meere kannte. Von Odontasteriden brachte die Belgica ausser *Asterodon singularis* (Müller und Troschel) eine neue *Odontaster*-Art heim, von Poraniiden nur

(1) Arktische Seesterne, in : *Fauna arctica, herausgegeben von Römer und Schaudinn*, Jena, 1900, p. 445-502.
(2) Ibidem, p. 495.

die weitverbreitete *Porania antarctica* E. A. Smith. Die Solasteriden treten antarktisch in einer neuen achtarmigen *Solaster*-Art auf und sind überdies durch den bisher nur von der Challenger-Expedition westlich von der Südspitze Amerikas gefundenen *Lophaster stellans* Sladen vertreten, der sich durch röhrenförmige Paxillenschäfte auszeichnet. Von Pterasteriden wurde der von Perrier beschriebene *Pteraster lebruni* wiedergefunden und dazu eine neue *Hymenaster*-Art, die dem nordischen *Hymenaster pellucidus* nahe steht. Auch die Echinasteriden und Pedicellasteriden lieferten je eine neue Art : *Echinaster smithi* und *Pedicellaster antarcticus.* Den reichsten Beitrag an neuen Formen aber stellen die Asteriiden, von denen in der Sammlung neben einer neuen *Stolasterias* drei neue Arten der durch die Reduktion ihren Skelettes ausgezeichneten Gattung *Anasterias* vorliegen, von denen eine sich durch riesige tatzenförmige Pedicellarien auszeichnet. Von Brisingiden wurde ausser dem litoralen *Labidiaster radiosus* Lütken in grosser Tiefe eine neue an die Gattung *Freyella* sich anschliessende Art entdeckt, die wegen der deutlichen Erhaltung der Primärplatten des Scheibenrückens den Typus einer neuen Gattung, *Belgicella*, darstellt.

Parasitische Nematoden wurden in *Hymenaster perspicuus* n. sp. und *Diplasterias lütkeni* E. Perrier angetroffen.

UEBERSICHT DER ERBEUTETEN ARTEN

* bedeutet Tiefwasserformen. Die in Klammern gesetzten Ziffern hinter den Artnamen bedeuten die Originalnummern der Sammlung der BELGICA.

Astropectinidæ.

* 1. *Mimaster cognatus* Sladen (542).

Archasteridæ (Subf. **Pararchasterinæ**).

* 2. *Cheiraster gerlachei* n. sp. (539, 631, 720, 787, 789).

Odontasteridæ.

3. *Asterodon singularis* (Müller & Troschel) (52).

* 4. *Odontaster cremeus* n. sp. (363).

Poraniidæ.

* 5. *Porania antarctica* E. A. Smith (363).

Solasteridæ.

* 6. *Solaster octoradiatus* n. sp. (361, 538, 630, 722).

* 7. *Lophaster stellans* Sladen (295, 362, 410).

Pterasteridæ.

* 8. *Pteraster lebruni* Perrier (321).

* 9. *Hymenaster perspicuus* n. sp. (265, 280).

Echinasteridæ.

* 10. *Echinaster smithi* n. sp. (360).

Pedicellasteridæ.

* 11. *Pedicellaster antarcticus* n. sp. (411, 537, 721).

Asteriidæ.

12. *Sporasterias antarctica* (Lütken) (54, 76, 81, 106, 174).

12*a*. *Sporasterias antarctica* (Lütken) var. *rupicola* Verrill (53, 86, 176).

13. *Cosmasterias lurida* (Philippi) (70, 71, 72, 74, 77).

* 14. *Diplasterias lütkeni* E. Perrier (544).

* 15. *Stolasterias candicans* n. sp. (540, 788).

* 16. *Anasterias chirophora* n. sp. (296, 302, 368, 409, 541, 543, 592, 735, 790, 994).

* 17. *Anasterias lactea* n. sp. (276).

* 18. *Anasterias belgicae* n. sp. (815, 816, 817).

Brisingidæ.

19. *Labidiaster radiosus* Lütken (75).

* 20. *Belgicella racovitzana* n. sp. (874).

BESCHREIBUNG DER ARTEN

Familie **Astropectinidæ**

1. — **Mimaster cognatus** Sladen

(Taf. II, Fig. 11-17)

1889, *Mimaster cognatus* Sladen, p. 336-338, Taf. 47, Fig. 3 u. 4; Taf. 62, Fig. 4 u. 5.

Diese von der CHALLENGER - Expedition an der Westseite der Südspitze Amerika's (in der Nähe des Chonos-Archipels und vor dem Eingang des Smyth Channel), zwischen 45° und 53° s. Br., 73° und 78° w. L. in 448 und 2423 m. Tiefe gefundene Art war bis jetzt nicht wieder aufgefunden worden. Um so bemerkenswerter ist der Fund des einen vorliegenden halbwüchsigen Exemplares (Nr 542) das unter 70° 23′ s. Br., 82° 47′ w. L. in circa 450 m. Tiefe (8. X. 1898) erbeutet wurde. Dasselbe stimmt trotz seiner geringen Dimensionen so gut mit der SLADEN'schen Beschreibung überein, dass an seiner Zugehörigkeit zu der genannten Art gar kein Zweifel sein kann.

Die Rückenseite des fünfarmigen Tieres ist im Bereich der Scheibe aufgetrieben gewölbt und wird auf den Armen allmählich etwas niedriger. R=17, r=7^{mm},5; r : R=1 : 2,27; die Breite der Arme, zwischen den dritten und vierten unteren Randplatten gemessen, beträgt 6^{mm}. Die erwachsenen Exemplare der CHALLENGER - Ausbeute hatten dagegen die Maasse R = 63-65, r = 21^{mm},5; r : R = 1 : 3; Armbreite zwischen den dritten und vierten unteren Randplatten 20^{mm}.

Die Paxillen der dünnen, nachgiebigen Rückenhaut stimmen in ihrer Form, in ihren Grössenverhältnissen und in ihrer Anordnung völlig mit SLADEN's Angaben überein. Auf dem Rücken des proximalen Armabschnittes und der Scheibe stehen sie in Abständen von etwa 0^{mm},25. Nach den oberen Randplatten hin nehmen sie an Grösse zu und ordnen sich zu regelmässigen Querreihen, deren ungefähr zwei auf eine Randplatte kommen. Ihre Stachelchenkrone, welche die ganze Oberfläche ihres Schaftendes bedeckt, setzt sich aus 12-15 (bei kleineren jüngeren Paxillen nur 7-9) feinen, 0,18-0^{mm},23 langen Stachelchen zusammen. Jedes Stachelchen (Taf. II, Fig. 13) verschmälert sich über seiner basalen Anschwellung, verbreitert sich dann allmählich nach seinem Aussenende hin und endigt schliesslich mit vier ungleich langen, leicht abbrechenden Spitzen, nämlich einer centralen und drei peripherischen; letztere divergieren etwas in ihrer Richtung von der centralen. Alle vier Spitzen sind die Enden von ebensovielen Kalkstäben, welche das Stachelchen aufbauen. Die Basis des Stachelchens stellt sich, ähnlich wie bei *Luidia ciliaris* und *Luidia sarsi* (vergl. meine « Seesterne des Mittelmeeres », 1897, p. 68, 90), in der Ansicht von unten (Taf. II, Fig. 11) als ein sechsspeichiges Rädchen

von $0^{mm},04$ Durchmesser dar, über welchem sich ein Maschenwerk von Kalkreisern entwickelt, aus dem sich die vier Längsstäbe des Stachelchens erheben. Jeder der drei peripherischen Stäbe ist durch eine Längsreihe von Maschen mit dem centralen Stabe verbunden. Man könnte die drei peripherischen Stäbe auch als schmale Platten bezeichnen, die sich der Länge nach an den centralen Stab ansetzen und an dieser Ansatzlinie von einer Längsreihe von Oeffnungen (Maschen) durchbrochen werden. Am deutlichsten wird dieser Aufbau der Stachelchen, wenn man sie, ausser von der Seite, auch von oben, senkrecht auf ihr Aussenende, im optischen Querschnitt betrachtet (Taf. II, Fig. 12). Die drei peripherischen Spitzen des Stachelchenendes folgen in ihrer Länge derselben rechtsdrehenden Spirale, auf welche ich bei *Luidia ciliaris* (1897, p. 68), *L. sarsi* (1897, p. 90, Taf. VII, Fig. 11), *Palmipes membranaceus* (1897, p. 250) und schon früher bei *Asterina gibbosa* (1882) aufmerksam gemacht, wie denn überhaupt die Paxillen der vorliegenden Art in ihrem Bau und ihrer Anordnung die auffälligste Aehnlichkeit mit *Luidia* erkennen lassen. Der Schaft der Paxillen ist durchweg $0,4\text{-}0^{mm},45$ hoch und über der Fussplatte $0^{mm},1$ dick ; nach der Krone hin verdickt er sich etwas, sodass er im Ganzen in der Seitenansicht die Form einer kurzen Keule darbietet. Die Fussplatten der dorsalen Paxillen sind rundlich umgrenzt, durchschnittlich $0,33\text{-}0^{mm},36$ gross, und nach ihrem Rande hin nur aus einer Schicht von Kalkmaschen aufgebaut ; nach ihrer Mitte hin aber werden sie vielschichtig und erheben sich hier zu dem eben beschriebenen Schaft. Die Fussplatten stehen dicht zusammen und übergreifen sich gegenseitig etwas mit ihren Rändern. Diejenigen der grösseren lateralen Paxillen haben namentlich in der Scheibe, wo sie $0^{mm},45$ lang sind, einen vierlappigen (kreuzförmigen) Umriss bekommen, den auch schon Sladen an den lateralen Paxillen der alten Tiere bemerkt hat, und da sie sich nur mit ihren vier Randlappen überlagern, so entstehen kleine skeletfreie Lücken zwischen ihnen, die für die Aufnahme je einer Papula bestimmt sind. Doch ist bei dem vorliegenden Tiere die Entwicklung der Papulae wie bei jugendlichen Exemplaren von *Luidia ciliaris* und *sarsi* (vergl. meine « Seesterne des Mittelmeeres », 1897, p. 70 u. 91), noch beschränkt auf die interradialen Randbezirke des Scheibenrückens, während im übrigen Scheibenrücken und Armrücken jetzt noch der Papulae ganz ermangeln. Gerade dieser Umstand steht mit meiner Auffassung des vorliegenden Exemplares als eines jugendlichen in bestem Einklang, denn wie ich in meiner « Monographie der Seesterne des Mittelmeeres » (1897, p. 477 ; vergl. auch das bei *Cheiraster gerlachei* Gesagte) auseinandergesetzt, ist überhaupt der nach aussen von den primären Interradialplatten befindliche Bezirk bei vielen Seesternen der ursprüngliche Sitz der Papula-Bildung. Wenn sich später die Papulae, wie es Sladen an den erwachsenen Tieren fand, über den Rücken der Scheibe und der Arme ausdehnen, so müssen natürlich die Fussplatten der Paxillen überall dort soweit auseinanderweichen, dass die Papulae zwischen ihnen austreten können.

Von den Randplatten sind die oberen in derselben Weise wie bei der Gattung *Luidia* (ich, 1897, p. 70) zu Paxillen umgewandelt. Sie sind aber nicht nur durch die bedeutendere Grösse der Fussplatten, dickere Schäfte und zahlreichere Stachelchen der Krone, sondern auch dadurch von den dorsalen Seitenpaxillen verschieden, dass auf je zwei Querreihe dieser nur eine obere paxillenförmige Randplatte entfällt. Im Ganzen zählt man vom Armwinkel bis zur Armspitze an jeder Armseite vier und zwanzig obere und ebensoviele untere Randplatten, die nach der Armspitze hin allmählich kleiner und kleiner werden ; die jüngsten oberen und unteren Randplatten liegen unter dem lateralen Rande der Terminalplatte, während die dorsalen und lateralen Paxillen am proximalen Rande der Terminalplatte endigen. Im proximalen

Armabschnitt haben die oberen Randplatten (Taf. II, Fig. 15, 16) eine $0^{mm},5$ lange, vierlappige Fussplatte, die mit ihrem unteren Randlappen den oberen der zugehörigen unteren Randplatte übergreift und aus deren Mitte sich ein $0^{mm},15$ dicker Schaft erhebt, der auf seinem Gipfel dieselbe Stachelchenkrone trägt wie die übrigen Paxillen. Die unteren Randplatten (Taf. II, Fig. 15, 16) haben eine noch etwas längere, ebenfalls vierlappige Fussplatte, die aber fast doppelt so breit ist wie diejenige der zugehörigen oberen Randplatte ; auf dieser Fussplatte erhebt sich eine quere, nach aussen rasch ansteigende Leiste, die noch etwas höher und ebenso dick ist wie der Paxillenschaft der oberen Randplatte und auf ihrer breiten Firste mit Längsreihen von Stachelchen besetzt ist. Zwischen den einander zugekehrten Seitenflächen der Leisten der aufeinanderfolgenden unteren Randplatten bleiben sonach tiefe Querfurchen übrig, die den Furchen zwischen den Randplatten der Astropectiniden durchaus entsprechen. Die Stachelchen (Taf. II, Fig. 14) auf den Leisten der unteren Randplatten sind länger ($0,3$-$0^{mm},4$) als die der dorsalen Paxillen, besitzen aber denselben Bau.

Die Terminalplatte hat dieselbe Form wie bei *Luidia*, sie ist $1^{mm},25$ breit und an ihren Seiten 1^{mm} lang, während sie in der Mitte in Folge der tiefen Einbuchtung ihres proximalen Randes nur $0^{mm},65$ lang ist.

Ventrolaterale Platten füllen in den Interbrachialbezirken den weiten Zwischenraum zwischen den Adambulacralplatten und unteren Randplatten aus und setzen sich an den Armen, entsprechend deren rascher Verjüngung, nur bis zur distalen Armhälfte fort. Ihre Umrisse sind durch die sie bedeckende Haut verhüllt, aber auf ihrer Mitte erhebt sich stets ein querer, mit Stachelchen besetzter Wulst, der nach Entfernung der Stachelchen (Taf. II, Fig. 17) sofort deutlich hervortritt. Diese Wülste lassen erkennen, dass die Ventrolateralplatten in Quer- und Längsreihen geordnet sind. An den Querreihen, die im Interbrachialbezirk aus je fünf Platten bestehen, sich aber in der proximalen Armhälfte bis auf je zwei Platten und endlich bis auf eine verkürzen, lässt sich keine regelmässige Zahlbeziehung zu den unteren Randplatten feststellen. Wohl aber entsprechen sie in Lage und Zahl den Adambulacralplatten; auf die Länge von sechs Adambulacralplatten kommen z. B. ebensoviele ventrolaterale Querreihen, aber nur vier untere und vier obere Randplatten. Die Stachelchen auf den wulstförmigen Erhebungen der Ventrolateralplatten sind $0,3$-$0^{mm},4$ lang und ebenso gebaut wie die der Randplatten und Paxillen.

Die Adambulacralplatten tragen auf ihrem ambulacralen Rande eine Gruppe von drei, im proximalen Armabschnitt $0^{mm},85$ langen und $0^{mm},1$ dicken Stacheln (Taf. II, Fig. 17), von denen der mittlere etwas mehr gegen die Armfurche vortritt als der adorale und der aborale ; diese Stacheln sind kräftiger gebaut, aus mehr Stäben zusammengesetzt als die Paxillenstachelchen und nach ihrem freien Ende hin fein bedornt. Ausserdem besitzen die Adambulacralplatten auf ihrer ventralen Oberfläche unmittelbar nach aussen von den eigentlichen Adambulacralstacheln eine Anzahl kleiner Stachelchen, die zu denen der Ventrolateralplatten überleiten.

Die Mundeckplatten (Taf. II, Fig. 17) erinnern in Form und Bestachelung sofort an diejenigen der Astropectiniden. Sie sind $2^{mm},5$ lang und nur ein Viertel so breit ; auf ihrer ventralen, flach gewölbten Oberfläche sind sie mit zahlreichen, kleinen und an dem ambulacralen Rand mit etwa acht etwas grösseren Stacheln besetzt ; letztere nehmen gegen den Mund hin ein wenig an Grösse zu und entsprechen in Form und Grösse den Adambulacralstacheln.

Die kleine, von Paxillen dicht umstellte Madreporenplatte liegt völlig doppelt soweit

vom Centrum der Scheibe entfernt wie von den oberen Randplatten ; zwischen ihr und den oberen Randplatten zählte ich 5-6 Paxillen. Pedicellarien fehlen durchaus. Auch eine Afteröffnung ist nicht vorhanden.

Die Genitalorgane reichen nahe über den oberen Randplatten eine Strecke weit in die Arme hinein und bestehen ähnlich wie bei *Luidia* aus mehreren aufeinander folgenden Bündeln von Schläuchen, die bei dem vorliegenden Tiere bereits deutlich in Samenbildung begriffen sind.

Die radialen Blinddärme sind so kurz, dass sie kaum in die Arme hinein reichen.

Die Farbe des Exemplares war im Leben ziegelfarbig (testaceus).

Bei der zweifelhaften Stellung, welche die Gattung *Mimaster* zur Zeit in systematischer und phylogenetischer Beziehung einnimmt — SLADEN (1889) stellt sie zu den *Pentagonasteridæ*, PERRIER (1894) zu den *Archasteridæ*, VERRILL (1899) zu seinen *Plutonasteridæ* — möchte ich nochmals die schon oben hervorgehobenen mannigfachen Beziehungen des *Mimaster cognatus* zu *Luidia* betonen. Sowohl die Aehnlichkeit in der Gestaltung der Paxillen und deren Stachelchen, die Umwandlung der oberen Randplatten in Paxillen, die Form der unteren Randplatten als auch Bau und Lage der Genitalorgane sowie der Mangel des auch bei der einzigen anderen bis heute bekannten *Mimaster*-Art (*tizardi* Sladen) nicht nachgewiesenen Afters scheinen mir mit aller Bestimmtheit auf eine Verwandtschaft mit *Luidia* hinzudeuten und mindestens die Zurechnung zur Familie der *Astropectinidæ* durchaus zu rechtfertigen.

Familie **Archasteridæ**

Subfamilie **Pararchasterinæ**

2. — **Cheiraster** (1) **gerlachei** (2) n. sp.

(Taf. I, Fig. 1-8 ; Taf II, Fig. 9-10)

Von dieser neuen Art hat die BELGICA im antarktischen Gebiet nicht weniger als sieben und fünfzig Exemplare (Nr 539, 631, 720, 787, 789) erbeutet, von denen aber die meisten junge oder halbwüchsige Tiere sind. Sie stammen von vier Fundstellen :

70° 23′ s. Br., 82° 47′ w. L., circa 450 m. Tiefe (8. X. 1898) ;
70° 00′ s. Br., 80° 48′ w. L., circa 500 m. Tiefe (18. X. 1898) ;
70° 20′ s. Br., 83° 23′ w. L., circa 450 m. Tiefe (29. XI. 1898) ;
70° 15′ s. Br., 84° 06′ w. L., circa 560 m. Tiefe (20. XII. 1898).

Nach der Grösse liess sich eine fast vollständige Reihe aller Altersstufen von $R=4^{mm}$ bis $R=78^{mm}$ zusammenstellen, aus welcher die principielle Unabhängigkeit des ambulacralen von dem marginalen Skelet und das raschere Wachstum der Arme im Vergleich zu dem der Scheibe recht deutlich hervorgeht. Man vergleiche dazu die folgende Tabelle :

(1) Für die Abgrenzung der Gattung *Cheiraster* schliesse ich mich PERRIER (1894, p. 269) an, der die STUDER'sche ursprüngliche Diagnose der Gattung (vergl. STUDER, 1883, p. 130-131, und 1884, p. 49-50) schärfer gefasst hat.

(2) Benannt nach dem Kommandanten der BELGICA, Herrn A. de Gerlache de Gomery.

Nr	R in mm.	r in mm.	r : R	Z R (1)	Z Ad (2)	Z R : Z Ad
1	78	13	1 : 6	37	58	1 : 1,57
2	53 (3)	10	1 : 5,3	32	46	1 : 1,44
3	48	10	1 : 4,8	33	48	1 : 1,45
4	47	9,5	1 : 4,95	29	45	1 : 1,55
5	47	10	1 : 4,7	27	44	1 : 1,63
6	45	9	1 : 5	31	44	1 : 1,42
7	33 (4)	8	1 : 4,12	27	41	1 : 1,52
8	30	7,5	1 : 4	23	34	1 : 1,48
9	27	6,5	1 : 4,15	21	31	1 : 1,48
10	24	6	1 : 4	20	29	1 : 1,45
11	22	6	1 : 3,67	19	30	1 : 1,58
12	20	4,75	1 : 4,21	20	29	1 : 1,45
13	18	4,5	1 : 4	17	26	1 : 1,53
14	15	4	1 : 3,75	16	24	1 : 1,5
15	13	4	1 : 3,25	15	21	1 : 1,4
16	12	4	1 : 3	12	19	1 : 1,58
17	10	3,75	1 : 2,67	11	17	1 : 1,54
18	9	3,5	1 : 2,57	10	17	1 : 1,7
19	8	3,25	1 : 2,46	9	14	1 : 1,55
20	7	3	1 : 2,3	8	12	1 : 1,5
21	4,5	2,25	1 : 2	5	7	1 : 1,4
22	4	2	1 : 2	4	6	1 : 1,5

Das Verhältniss r : R schwankt also je nach dem Alter des Tieres von 1 : 2 bis 1 : 6.

Im Habitus erinnern die ausnahmslos fünfarmigen Tiere sofort an die Arten der Gattungen *Pontaster* Sladen (Perrier emend.) und *Cheiraster* Studer (Perrier emend.). Auffallend ist die bei grösseren Tieren immer stärker hervortretende Neigung der Arme sich dorsalwärts aufzubiegen und einzurollen. Dieselbe Eigentümlichkeit wird auch von anderen Pararchasterinen angegeben, so von *Pararchaster spinosissimus* Sladen, *Cheiraster (Pontaster) oxyacanthus* Sladen, *Cheiraster gazellae* Studer, *Cheiraster pedicellaris* Studer.

Zur Untersuchung wurde namentlich das Exemplar Nr 5 der Tabelle (R=47^{mm}) benutzt, auf welches sich, soweit nicht anders bemerkt, die folgenden Angaben zunächst beziehen.

Die Haut des Scheiben- und Armrückens ist von kleinen Paxillen dicht besetzt, deren Centralstachelchen der ganzen Rückenseite des Seesternes ein kurzbeborstetes Aussehen geben. Die Paxillen lassen keine regelmässige Anordnung in Längs- und Querreihen erkennen, doch

(1) Z R = Zahl der oberen oder unteren Randplatten an einer Armseite.

(2) Z Ad = Zahl der Adambulacralplatten an einer Seite der Armfurche.

(3) Exemplare, bei denen R zwischen 53 und 78^{mm} beträgt, fehlen.

(4) Exemplare, deren R zwischen 33 und 45^{mm} misst, fehlen.

zählt man nahe dem Rande ungefähr drei unregelmässige Querreihen von Paxillen auf die Länge je einer oberen Randplatte. Zwischen der zweiten und dritten oberen Randplatte zählt man quer über den Armrücken etwa fünfzehn Paxillen. Ihre Basen sind sowohl in der Scheibe wie in der ganzen Länge der Arme völlig voneinander isoliert, übergreifen sich also nicht und haben auch keine lappen- oder armförmigen Fortsätze, mit denen sie sich fester miteinander verbinden könnten; sie zeigen vielmehr durchweg einen abgerundet polygonalen oder einen rundlichen Umriss. Sie liegen so nebeneinander, dass ganz schmale unverkalkte Hautstreifen zwischen ihnen bestehen bleiben. Im proximalen und mittleren Abschnitt der Arme haben die Paxillenbasen meistens einen Querdurchmesser von 0,3 bis $0^{mm},36$. An ihrem Rande bestehen sie aus einer einfachen Lage von Kalkmaschen, aber in einem Abstande von $0^{mm},05$ von ihrem Rande verdicken sie sich zu einem aus vielen Schichten enger Kalkmaschen aufgebauten, gewölbten, 0,2-$0^{mm},25$ dicken Buckel, der den Schaft des Paxillus darstellt und auf seinem Gipfel die beweglichen Paxillenstachelchen trägt. An den grösseren Paxillen ist der Buckel ebenso hoch wie breit und nur an den Paxillen der Papularien ist seine Höhe etwas beträchtlicher als die Dicke. Die Stachelchen der Paxillenkrone sind in der Regel so verteilt, dass 8-12 kleinere, kaum $0^{mm},2$ lange einen dickeren, doppelt bis dreifach so langen, aufrecht stehenden Centralstachel umstellen; alle, die peripherischen wie der centrale, sind an ihrer Spitze fein bedornt. Zwischen den eben beschriebenen Paxillen kommen in regelloser Verteilung auch kleinere, anscheinend jüngere vor, die entsprechend ihrer geringeren Grösse weniger Stachelchen, die kleinsten (nur $0^{mm},16$ grossen) erst ein einziges Stachelchen tragen. Im distalen Armabschnitt sind die Paxillenbasen gewöhnlich etwas kleiner, indem sie nur einen Querdurchmesser von 0,25-$0^{mm},30$ besitzen und auch zwischen ihnen stehen kleinere und kleinste. Schon bei ganz jungen Tieren, z. B. den Exemplaren Nr 22 ($R=4^{mm}$) und Nr 21 ($R=4^{mm},5$) der Tabelle, sind die Paxillen des Armrückens unregelmässig geordnet; ihre Basen sind 0,1-$0^{mm},3$ gross und unter ihren Stachelchen ist ein Centralstachel zwar schon meistens vorhanden, aber in Grösse und Dicke noch nicht so deutlich unterschieden wie das später der Fall ist. Bei Tieren von $R=13^{mm}$ (z. B. Nr 15 der Tabelle) aber findet man die Centralstacheln der Paxillen sowohl auf der Scheibe wie auf dem proximalen Armabschnitt bereits gut entwickelt.

Im Skelet des Scheibenrückens kann man in der Aussenansicht keine grösseren, zugleich durch ihre Stellung ausgezeichneten und auf die primären Skeletplatten des Scheibenrückens zurückführbaren Paxillen mit Sicherheit unterscheiden. Wohl aber gelingt das, wenn man die in Nelkenöl aufgehellte Scheibenrückenwand von innen betrachtet (Taf. I, Fig. 1); dann lassen sich nicht nur ein grösserer centraler, sondern auch fünf grössere interradiale und fünf grössere radiale Paxillen herausfinden und wenn man damit den Bau der Scheibenrückenhaut des jüngsten vorliegenden Exemplares (Nr 22 der Tabelle), dessen R nur 4^{mm} misst, vergleicht (Taf. I, Fig. 2), so kann gar kein Zweifel sein, dass wir darin die fortbestehenden primären Platten, nämlich das Centrale, die fünf ersten Interradialia und die fünf ersten Radialia vor uns haben. Auch bei mittelgrossen Tieren ($R=20$-30^{mm}) lassen sich die primären Paxillen noch ziemlich leicht in der Aussenansicht der Scheibe herausfinden, da sie sich entsprechend ihrer grösseren Basalplatte durch eine grössere Zahl von Stachelchen (20-30) von den übrigen Paxillen ihrer nächsten Umgebung unterscheiden.

Die primären Interradialia haben wohl ursprünglich an die oberen Randplatten gegrenzt; denn bei den kleinsten Exemplaren von $R=4$ und $R=4^{mm},5$ haben sich die primären Interradialia erst um die Breite eines einzigen ganz kleinen Paxillus von den oberen Randplatten entfernt.

Aber schon bei R = 7^{mm} (Exemplar Nr 20 der Tabelle) beträgt diese Entfernung die Breite zweier Paxillen. Bei erwachsenen Tieren sind die primären Interradialplatten viel weiter vom Rande entfernt; so misst z. B. ihr Abstand bei dem Exemplar Nr 5 (R=47^{mm}) die Breite von 9-10 Paxillen oder in Millimetern 4^{mm}. Dass auch bei anderen *Cheiraster*-Arten und Arten verwandter Gattungen die ersten Interradialia und manchmal auch die ersten Radialia sich zwischen den übrigen Dorsalplatten erkennen lassen, geht aus den Angaben und Abbildungen hervor, die STUDER (1884), SLADEN (1889) und PERRIER (1894) über folgende Arten gemacht haben : primäre Interradialia bei *Cheiraster pedicellaris* Studer und *Pontaster subtuberculatus* Sladen, primäre Interradialia und primäre Radialia bei *Cheiraster (Pontaster) teres* Sladen, *Cheiraster (Pontaster) trullipes* Sladen, *Cheiraster coronatus* Perrier und *Pararchaster pedicifer* Sladen.

Die Papulae beschränken sich auf fünf länglich umgrenzte, etwa 3^{mm} lange und 2^{mm},5 breite Bezirke, sog. Papularien, die in radialer Richtung auf der Scheibe angebracht sind (Taf. I, Fig. 1). Genauer betrachtet beginnt jedes Papularium unmittelbar nach aussen von der primären Radialplatte und reicht in distaler Richtung bis zu einer Linie, welche die beiden benachbarten Armwinkel miteinander verbindet. Die Innenansicht des Scheibenrückens lehrt zugleich, dass die Papularien nach aussen von dem durch den aboralen Blutring gebildeten Pentagon liegen. In jedem Papularium zählte ich bei dem Exemplar Nr 5 (R = 47^{mm}) 15-19 Papulae, die einzeln in den Lücken zwischen den Paxillen des Papulariums stehen; ebensoviele fand ich bei dem Exemplar Nr 8 (R=30^{mm}) (Taf. I, Fig. 4); bei noch jüngeren Tieren wird die Zahl der in einem Papularium stehenden Papulae kleiner und kleiner, bis man endlich bei Exemplaren von R=11 bis 12^{mm} (z. B. Nr 16 der Tabelle) (Taf. I, Fig. 3) jedes Papularium nur noch durch eine einzige Papula repräsentiert findet, die, von enger zusammengerückten Paxillen umstellt, nach aussen von der primären Radialplatte liegt. Diese primäre Papula lässt sich auch im fertigen Papularium noch durch ihre Grösse und namentlich durch ihre Stellung (nach aussen von der primären Radialplatte) deutlich unterscheiden. Bei noch jüngeren Tieren, z. B. einem solchen von R=8^{mm} (Nr 19 der Tabelle), fehlt auch die primäre Papula. Kehren wir zu dem fertigen Papularium zurück, so zeigen die Abbildungen (Taf. I, Fig. 1, 4, 5), dass seine Papulae in zwei nach der Armspitze hin etwas divergierenden Doppelreihen angeordnet sind. Im Bereich des Papulariums haben die Paxillen höhere Schäfte und tiefer liegende Basalplatten; dadurch springt das ganze Papularium nach innen deutlich vor (Taf. I, Fig. 4, 5), während das an der Aussenseite kaum der Fall ist. Ausserdem ist bemerkenswerth, dass die Basalplatten der Papularpaxillen sich enger zusammenschliessen und mit ihren Rändern, die meist lappig ausgezogen sind, übereinandergreifen, was bei den gewöhnlichen Paxillen des Arm- und Scheibenrückens nicht der Fall ist.

Aehnlich concentrierte, aus verhältnissmässig wenigen Papulae bestehende und radial gelegene Papularien sind bereits von zahlreichen verwandten Pararchasterinen bekannt, so von *Cheiraster (Pontaster) trullipes* Sladen, *Cheiraster coronatus* Perrier, *Ch. mirabilis* Perrier, *Pontaster venustus* Sladen, *P. pristinus* Sladen, *P. planeta* Sladen, *P. hebitus* Sladen, *P. limbatus* Sladen, *Pectinaster (Pontaster) forcipatus* Sladen, *P. (Pontaster) mimicus* Sladen.

Aus den Angaben SLADEN's (1889) für *Pararchaster pedicifer* und *Pontaster venustus* und PERRIER's (1894) für *Cheiraster coronatus* und *Ch. mirabilis* geht hervor, dass auch bei anderen Pararchasterinen die Papularbezirke wie bei der vorliegenden Art ihr inneres Ende an den primären Radialplatten finden.

Die zweiseitige Anordnung der Papulae in jedem Papularium findet sich, soweit Beobachtungen darüber vorliegen, auch bei *Pontaster limbatus* Sladen (1889) und *Cheiraster coronatus* Perrier (1894, p. 274) ; bei *Pontaster limbatus* insbesondere sind die Papulae in derselben Weise in vier Reihen geordnet wie im vorliegenden Falle.

Dass die Skeletstücke des Papulariuns besondere Modifikationen zeigen, kommt ebenfalls bei anderen verwandten Arten vor, so bei *Pontaster*-Arten nach SLADEN (1889) und bei *Pectinaster* nach PERRIER (1894); namentlich passt die Schilderung, die PERRIER (1894, p. 279) vom Papularium der Gattung *Pectinaster* gibt, in dieser Hinsicht ganz auf die vorliegende *Cheiraster*-Art, womit die Stelle in PERRIER's Diagnose der Gattung *Cheiraster,* worin er das Vorkommen einer solchen papularen Skeletmodifikation gerade bei dieser Gattung in Abrede stellt, hinfällig wird.

Dass ursprünglich diejenige Papula, welche unmittelbar nach aussen von der primären Radialplatte liegt, zuerst allein auftritt und die übrigen Papulae eines jeden Papulariums erst später hinzutreten, hat PERRIER (1894, p. 277) auch schon bei seinem *Cheiraster mirabilis* bemerkt. Das ist eine andere primäre Stellung der Papulae als wie ich sie in meiner « Monographie der Seesterne des Mittelmeeres » (1897, p. 477), bei den Gattungen *Marginaster* (1), *Asterina* (2), *Hacelia* (3), *Echinaster* (4) und *Asterias* (5) nachgewiesen habe. Denn bei diesen Gattungen aus den Familien der Poraniiden, Asteriniden, Linckiiden, Echinasteriden und Asteriiden liegen die primären Papulae jederseits von dem distalen Bezirk der primären Interradialplatten in den als « erste Armfelder » bezeichneten Skeletmaschen, sodass anfänglich im Ganzen zweimal fünf primäre Papulae erscheinen. Hier aber, bei *Cheiraster,* sind anfänglich nur einmal fünf vorhanden, welche distal von den primären Radialia liegen. Das Uebereinstimmende in beiden Fällen besteht jedoch darin, dass die primären Papulae stets nach aussen von dem durch die primären Interradialia und die primären Radialia begrenzten Scheitelfelde des Seesternes ihren Sitz haben.

Die oberen und unteren Randplatten haben eine gewölbte Oberfläche und sind in der Ansicht von oben oder unten im proximalen Armabschnitt ungefähr ebenso breit wie lang, nach der Armspitze hin aber wird die Dorsalfläche der oberen allmählich deutlich länger als breit. Die Dicke (Höhe) des ganzen Randes misst in der Nähe eines Armwinkels bei alten Tieren, 3,5-4, bei halbwüchsigen 2^{mm}. Die oberen Randplatten sind mit zahlreichen kleinen Stachelchen, die in Grösse und Bau den kleinen Paxillenstachelchen gleichen, besetzt, und auf der Mitte ihrer Wölbung ist ein kräftiger, bis 3^{mm} langer, stumpf zugespitzter Randstachel eingelenkt, der in der Regel aufrecht gestellt ist. Im Armwinkel sind die oberen Randstacheln gewöhnlich kleiner, ebenso nehmen sie nach der Armspitze hin an Grösse ab. Bei jungen Tieren, z. B. einem Exemplar von $R=8^{mm}$, sind die oberen Randstacheln viel schwächer und kleiner als die unteren Randstacheln und bei den jüngsten von nur R=4 oder 4^{mm},5 (Taf. I, Fig. 7) lässt sich überhaupt noch kein grösserer Stachel zwischen den kleinen Stachelchen der oberen Randplatten unterscheiden.

(1) *Marginaster capreensis,* l. c., p. 198-199.
(2) *Asterina gibbosa,* l. c., p. 223-224.
(3) *Hacelia attenuata,* l. c., p. 287-290.
(4) *Echinaster sepositus,* l. c., p. 334-335.
(5) *Asterias glacialis,* l. c., p. 382.

Die unteren Randplatten liegen so unter den oberen, dass sie nur von unten, jene nur von oben, beide aber in der Kantenansicht des Randes sichtbar werden. Jede untere Randplatte entspricht aber mit ihrem proximalen und distalen Rande nur im Armwinkel genau der über ihr gelegenen oberen Randplatte; weiterhin aber verschieben sich die unteren Randplatten so, dass jede untere des mittleren und des distalen Armabschnittes etwas weiter distal liegt als die zugehörige obere; dadurch kommt eine annähernd alternierende Lagerung (Taf. I, Fig. 6) der unteren zu den oberen Randplatten zu Stande, wie eine solche auch schon bei anderen Arten, z. B. *Pararchaster spinosissimus* Sladen, *Cheiraster gazellae* Studer, *Ch. pedicellaris* Studer, *Cheiraster (Pontaster) oxyacanthus* Sladen, *Cheiraster (Pontaster) teres* Sladen, *Cheiraster (Pontaster) trullipes* Sladen, *Cheiraster coronatus* Perrier, *Ch. mirabilis* Perrier, *Pontaster planeta* Sladen, *Pontaster hebitus* Sladen, *P. limbatus* Sladen, *P. venustus* Sladen, *Pectinaster (Pontaster) mimicus* Sladen, von STUDER (1884), SLADEN (1889) und PERRIER (1894) angegeben worden ist und wenigstens für *Cheiraster* der ganzen Gattung eigentümlich zu sein scheint.

Auch die unteren Randplatten sind mit ebensolchen feinen, bis $0^{mm},5$ langen Stachelchen besetzt wie die oberen und tragen gleichfalls auf einem kräftigen Gelenkhöcker einen unteren Randstachel, der dick, stumpf und im mittleren Armabschnitt $2,5-3^{mm}$ lang ist und sich nach aussen richtet. Schon bei den jüngsten Exemplaren von $R = 4$ oder $4^{mm},5$, bei denen der obere Randstachel noch nicht deutlich ist, zeichnet sich der untere bereits durch Länge und Dicke vor der übrigen Bestachelung aus (Taf. I, Fig. 8).

Die Terminalplatte (Taf. I, Fig. 7; Taf. II, Fig. 9) ist verhältnissmässig gross, hat von oben gesehen etwa die Form einer quergestellten Bohne, deren Concavität den proximalen Rand der Platte bildet; an ihrem distalen Rande bemerkt man eine kleinere Einbuchtung, die sich in die ventrale Längsrinne der Platte fortsetzt. Auf ihrer Oberfläche ist die Platte mit zahlreichen kleinen Stachelchen besetzt, die den peripherischen Stachelchen der Paxillen in Grösse und Form gleichen. Ausserdem trägt die Platte auf ihrem distalen Bezirk ein Paar kräftige, stumpfe, die Armspitze überragende, ventrale und darüber ein Paar etwas kürzere, dorsale Stacheln.

Die Ausbildung eines ventrolateralen Skeletes ist eine sehr beschränkte. Man bemerkt in den interbrachialen Feldern der Ventralseite erstens eine Reihe von Ventrolateralplatten, die sich an die Mundeckplatten und die Adambulacralplatten anlagert und in distaler Richtung bis zur siebten Adambulacralplatte verfolgen lässt; von hier an bis zur Armspitze fehlen die Ventrolateralplatten gänzlich. Zwischen der eben beschriebenen Reihe von Ventrolateralplatten und den jederseitigen beiden ersten unteren Randplatten bleibt ein kleines dreieckiges Feld übrig, das von einer Anzahl weiterer Ventrolateralplatten ausgefüllt wird. Die letzteren tragen je eine Gruppe von einigen wenigen winzigen Stachelchen. Die Ventrolateralplatten der an die Adambulacralplatten angrenzenden Reihe aber sind dadurch ausgezeichnet, dass auf ihnen ausser einigen Stachelchen die für die Gattung *Cheiraster* characteristischen, wie Doppelkämme aussehenden Pedicellarien (Taf. II, Fig. 10) zur Ausbildung gelangen. Bei jungen Tieren von $R = 4$ oder $4^{mm},5$ sind in jedem Interradius erst zwei, mit je einem Stachelchen versehene Ventrolateralplatten angelegt, die zwischen den Mundeckstücken, den ersten Adambulacralplatten und den ersten unteren Randplatten liegen (Taf. I, Fig. 8). Bei etwas älteren Tieren von $R = 8^{mm}$ sind dazu schon zwei weitere Ventrolateralplatten, jederseits eine, hinzugetreten, die sich am distalen Ende der jederseitigen ersten Ventrolateralplatte zwischen die erste Adambulacralplatte und die erste untere Randplatte einschieben; nunmehr trägt die

jederseitige erste Ventrolateralplatte schon zwei Stachelchen, die jederseitige zweite erst einen. Die Kammpedicellarien treten aber erst auf, wenn bei weiterem Wachstum des Tieres die Zahl der Ventrolateralplatten sich vermehrt hat. Das kleinste Exemplar, bei dem ich eine Kammpedicellarie wahrnehmen konnte, war ein Tier von $R=19^{mm}$. Diese Pedicellarien treten demnach später als die Papulae auf, mit denen sie ja auch der Lage nach gar keine näheren Beziehungen haben. Das erwähnte Exemplar von $R=19^{mm}$ besitzt in jedem Interbrachialbezirk nach aussen von den Mundeckstücken eine einzige Pedicellarie auf den einander zugekehrten Rändern der beiden ältesten Ventrolateralplatten; wir wollen sie die unpaare Pedicellarie nennen. Rechts und links von ihr treten dann allmählich auf den einander zugekehrten Rändern der Ventrolateralplatten weitere Pedicellarien auf. So besitzt ein Exemplar von $R=24^{mm}$ jederseits von der unpaaren eine weitere Pedicellarie, die sich auf den Rändern der ersten und zweiten Ventrolateralplatte entwickelt hat. Bei einem Exemplar von $R=30^{mm}$ sind jederseits schon zwei Pedicellarien da, indem auch auf den Rändern der zweiten und dritten Ventrolateralplatte eine solche zur Anlage gekommen ist. Bei dem erwachsenen Tiere von $R=47^{mm}$ zählt man in jedem Interbrachialbezirk ausser der unpaaren jederseits vier, die ihrem Alter entsprechend an Grösse abnehmen; die jederseitige vierte ist also die kleinste. An der unpaaren (Taf. II, Fig. 10) zählt man in jedem der beiden die Pedicellarie zusammensetzenden Kämme 6-7, an der kleinsten nur 4 Stachelchen [1]. Die Stachelchen selbst sind etwas abgeplattet, schliessen ziemlich dicht aneinander und sind an ihrer inneren Oberfläche, wie man aber erst unter dem Mikroskop wahrnimmt, fein bedornt. Bei meinem grössten Exemplar sind jederseits fünf Kammpedicellarien auf den Ventrolateralplatten der ersten Reihe vorhanden; sie haben einen längsten Durchmesser von $1{,}5-2^{mm}$ und die grössten unter ihnen sind aus zweimal 9-10 Stachelchen zusammengesetzt. Bei Entfernung der Stachelchen bemerkt man, dass sie in jeder Kammhälfte auf einer halbmondförmigen Leiste der betreffenden Ventrolateralplatte stehen; die beiden zu einer Pedicellareie gehörigen Leisten sind mit ihrer Concavität einander zugekehrt und umgrenzen so ein Innenfeld der Pedicellarie, das mit einer weichen Masse ausgefüllt ist, die oberflächlich in eine grössere Anzahl kleiner Buckel geteilt und aus ebensovielen Drüsenbälgen zusammengesetzt zu sein scheint. Jedenfalls ist die von SLADEN (1889, p. 42) von den ähnlichen Pedicellarien des *Cheiraster (Pontaster) teres* geäusserte Vermuthung, dass die auch von ihm gesehene weiche Innenmasse fremde, von den Pedicellarien festgehaltene Substanz sei, nicht zutreffend. Dieselben Pedicellarien, wie sie soeben von den Ventrolateralplatten beschrieben wurden, kommen übrigens bei den grösseren

(1) Nach STUDER's (1883, 1884) Beschreibungen könnte es scheinen, als ob bei *Cheiraster gazellae* und *pedicellaris* die Zahl der Stacheln in jeder Pedicellarienhälfte constant 4 betrage; dem ist aber doch wohl nicht so, denn sein Zeichner zeichnet nicht 4, sondern 6, bei *Ch. pedicellaris*. Vergl. STUDER, 1884, Taf. V, Fig. 9*e*.

STUDER's Beschreibungen seiner beiden *Cheiraster*-Arten veranlassen mich übrigens noch zu einigen anderen Bemerkungen. Er versteht unter « Mundeckstück » die ganze, in Wirklichkeit aus einem Paar von Mundeckstücken bestehende Mundecke und nennt ihre Stachelchen « Körner », obgleich sein Zeichner ihnen eine deutliche Stachelform gibt. Bei *Ch. pedicellaris* braucht er die Bezeichnungen « Ventrolateralplatten » und « Dorsolateralplatten » für die unteren und oberen Randplatten. Bei derselben Art gibt er an, dass « zwischen dem Mundeckstück und den ventralen Randplatten nur eine grosse, querverlängerte fünfseitige Platte » liege, während bei *Ch. gazellae* an derselben Stelle sich sechs Platten befinden; das stimmt aber nicht zu seiner Abbildung (Taf. V, Fig. 9*c*), aus der sich entnehmen lässt, das auch bei *Ch. pedicellaris* mehrere Ventrolateralplatten in jedem Interbrachialbezirk vorhanden sind.

Tieren auch an den drei oder vier ersten und bei ganz alten (z. B. bei meinem grössten Exemplar) auf den sieben ersten unteren Randplatten vor, indem sich an den einander zugekehrten distalen und proximalen Rändern der unteren Randplatten 4-7 kleine Stachelchen zu einer kammförmigen Reihe anordnen; die beiden Reihen convergieren mit ihren Stachelchen und überdachen so den zwischen ihnen befindlichen Raum. Seltener gelangt auch noch am ventralen Rande einer der ersten unteren Randplatten eine Kammpedicellarie zur Ausbildung und auch auf den nicht zur ersten Reihe gehörigen Ventrolateralplatten können bei alten Tieren die gleichen Pedicellarien auftreten.

Kammpedicellarien von der hier beschriebenen Art wurden zuerst von Studer (1883, 1884) entdeckt und als « klammerartige Greiforgane » bezeichnet ; in wenig passender Weise verglich er sie mit den doch wesentlich anders gebauten Pedicellarien des *Ophidiaster germani*. Seitdem sind sie durch Sladen (1889), Alcock (1893, 1894) und Perrier (1894) bei einer Reihe von Archasteriden nachgewiesen worden. Auf den Ventrolateralplatten werden sie erwähnt bei *Pararchaster armatus* Sladen, *Cheiraster (Pontaster) oxyacanthus* Sladen, *Ch. (Pontaster) teres* Sladen, *Cheiraster gazellae* Studer, *Ch. pedicellaris* Studer, *Pseudarchaster granuliferus* Verrill, *Ps. concinnus* Verrill, *Ps. ordinatus* Verrill. An den Ventrolateralplatten und den unteren Randplatten kommen sie vor bei *Pararchaster spinosissimus* Sladen, *P. pedicifer* Sladen, *P. huddlestonii* Alcock, *P. violaceus* Alcock, *P. folini* Perrier, *P. fischeri* Perrier, *Cheiraster coronatus* Perrier, *Ch. mirabilis* Perrier. An den unteren und oberen Randplatten treten sie auf bei *Cheiraster (Pontaster) trullipes* Sladen und dass sie auch auf dem Rücken sich einstellen können, zeigt *Pararchaster armatus* Sladen und *P. folini* Perrier. Aus alledem geht hervor, dass die Kammpedicellarien sich für die Unterscheidung der Gattungen und Arten nur mit grosser Vorsicht verwenden lassen. Ich halte es deshalb für bedenklich, dass Perrier (1894, p. 251, 286) in dem Fehlen dieser Organe das durchgreifende Unterscheidungsmerkmal für die von ihm enger gefasste Gattung *Pontaster* sieht. Wäre man bei der vorliegenden *Cheiraster*-Art ohne Kenntniss der grösseren Exemplare, so müsste man die jungen Tiere in die Gattung *Pontaster* stellen.

Dass der ursprüngliche Ort des Auftretens der Kammpedicellarien an den interbrachialen Ventrolateralplatten zu suchen ist, scheint mir nach ihrem Vorkommen in den aufgezählten Beispielen und nach ihrem zeitlichen Erscheinen bei den Jungen der vorliegenden Art zweifellos. Dass ferner überhaupt und nicht nur bei der vorliegenden Art die Kammpedicellarien verhältnissmässig spät auftreten, wird gestützt durch Sladen's Beobachtung, dass bei *Cheiraster (Pontaster) teres* beim jungen Tiere die Organe noch ganz fehlen.

Die Adambulacralplatten übertreffen stets an Zahl die unteren und ebenso die oberen Randplatten, wie des Näheren aus der Tabelle hervorgeht. Berechnet man das Verhältniss der Zahl der Randplatten zur Zahl der Adambulacralplatten, so erhält man bei den jüngeren wie bei den älteren Tieren einen um 1 : 1,5 schwankenden Wert ; genauer beträgt derselbe bei den zwei und zwanzig Exemplaren der Tabelle im Minimum 1 : 1,4, im Maximum 1 : 1,55. Das Verhältniss ZR : ZAd bleibt also durch alle Altersstadien des Tieres annähernd dasselbe und ändert sich mit dem Alter nicht, denn dieselben Schwankungen, die es als individuelle bei den alten Tieren zeigt, kommen auch bei den jungen Individuen vor. Vergleicht man damit die grosse Aenderung, die das Verhältniss r : R mit dem Wachstum des Tieres durchmacht, so ergibt sich, dass das Verhältniss ZR : ZAd sehr viel constanter ist. Auch bei anderen *Cheiraster*-Arten ist dasselbe Verhältniss = 1 : 1,5 oder doch annähernd so ; so nach Angabe

von STUDER (1884) bei *Ch. gazellae* und *Ch. pedicellaris* und nach SLADEN's Abbildungen (1889) bei *Ch. (Pontaster) oxyacanthus, teres* und *trullipes.*

Die Bewaffnung der Adambulacralplatten besteht (Taf. II, Fig. 10) im proximalen Armabschnitt erstens aus 8-9 feinen Stacheln, die am Rande des in die Ambulacralfurche vortretenden Lappens der Platte zu einem Fächer, aber ohne verbindende Haut, geordnet sind und von denen der mittelste der längste (1^{mm}) ist. Zweitens tragen die Adambulacralplatten auf ihrer ventralen Oberfläche zwei grössere, 1,5-2^{mm} lange, dickere, stumpf endigende Stacheln = Subambulacralstacheln, von denen der innere oft bis auf den erwähnten Lappen vorrückt; ausser diesen grossen Stacheln besitzt die ventrale Oberfläche der Platten noch mehrere kleine Stachelchen, die vorzugsweise auf dem adoralen Bezirk der Oberfläche angebracht sind. Im distalen Armabschnitt sinkt die Zahl der ambulacralen Stacheln von 8-9 allmählich auf 5-6 und bei jungen Tieren (Taf. I, Fig. 8) findet man auf der ersten Adambulacralplatte nur 4 und auf den übrigen nur 3 ambulacrale Stacheln ; auch ist bei den jungen Tieren auf der ventralen Oberfläche der Platten erst ein etwas grösserer Stachel unterscheidbar (neben einigen kleineren).

Die ziemlich grossen gewölbten Mundeckplatten tragen bei den erwachsenen Tieren (Taf. II, Fig. 10) auf ihrem ambulacralen Rande eine Reihe von 9-10 Stacheln, von denen die aboralen die kleinsten sind ; adoralwärts nehmen sie an Grösse anfänglich langsam, schliesslich aber so rasch zu, dass der zweitinnerste und namentlich der innerste sich durch Grösse und Stärke vor allen anderen auszeichnen ; der innerste ist fast 2^{mm} lang. Auf dem distalen Rande der Platte, auf ihrer ventralen Oberfläche und insbesondere dem suturalen Rande entlang stehen 12-15 Stachelchen, von denen die am suturalen Rande gegen den Mund hin an Grösse zunehmen ohne jedoch die Länge und Stärke der ambulacralen Mundstacheln zu erreichen. Vergleicht man damit die Bewaffnung der jugendlichen Mundeckplatte (Taf. I, Fig. 8) so zeigt sich, das bei den jungen Tieren, abgesehen von der geringeren Grösse aller Stacheln, die des ambulacralen Randes noch weniger zahlreich sind und unter ihnen nur der innerste sich durch Grösse und Stärke auszeichnet.

Die Madreporenplatte ist von länglichem Umriss, bei dem erwachsenen Tiere $1^{mm},5$ lang und um ebenso viel (oder um die Breite von vier kleineren Paxillen) von den oberen Randplatten entfernt. Centralwärts grenzt sie an die einen grösseren Paxillus darstellende primäre Interradialplatte ihres Interradius und ist ausserdem jederseits und marginalwärts von vier bis sechs grösseren Paxillen umstellt. Auf ihrer eigenen, mit gewundenen, unregelmässig angeordneten Furchen bedeckten Oberfläche bleibt sie aber frei von Stacheln. Bei den jüngsten Tieren (Taf. I, Fig. 2) liegt sie als eine winzige, erst $0^{mm},24$ grosse Platte zwischen der primären Interradialplatte und den oberen Randplatten und lehrt so wie durch ihr späteres Verhalten, dass die Gattung *Cheiraster* zu den euplacoten Seesternen gehört.

Im Leben waren die kleineren Exemplare weiss, die grösseren hell- oder tief-rosen- oder fleischfarbig, die tiefer gefärbten wohl auch mit blasseren Flecken.

Um die Beziehungen der neuen Art zu den neun anderen bis jetzt bekannten *Cheiraster*-Arten zu erläutern, füge ich hier eine Bestimmungstabelle bei und bemerke dazu, dass *Ch. gerlachei* besonders durch die beiden Subambulacralstacheln der Adambulacralplatten, durch das deutliche, verlängerte Centralstachelchen der Paxillen und durch den Besitz von nur einem unteren Randstachel gekennzeichnet ist.

Bestimmungs-Schlüssel der bis jetzt beschriebenen Cheiraster-Arten

- Keine Ventrolateralplatten . . . . *trullipes* (Sladen).
- Ventrolateralplatten vorhanden;
  - Paxillen ohne Centralstachel;
    - Mundeckplatten mit 1 grösserem Stachel auf ihrer ventralen Oberfläche; untere Randstacheln spitz . . . . *gazellae* Studer.
    - Mundeckplatten ohne grössere Stacheln auf ihrer ventralen Oberfläche; untere Randstacheln stumpf . . . . *pedicellaris* Studer.
  - Paxillen mit Centralstachel;
    - untere Randplatten mit 1 Randstachel;
      - Adambulacralplatten mit 2 Subambulacralstacheln . . *gerlachei* Ludwig.
      - Adambulacralplatten mit 3-4 Subambulacralstacheln . *vincenti* Perrier.
      - Adambulacralplatten mit 1 Subambulacralstachel;
        - Centralstachel der Paxillen im Umkreis des Afters verlängert;
          - obere Randplatten mit 1 Randstachel. . . *coronatus* Perrier.
          - obere Randplatten mit 1 grossem und mehreren kleinen Randstacheln . . . . . *echinulatus* Perrier.
        - Centralstachel der Paxillen im Umkreis des Afters nicht verlängert. . *mirabilis* Perrier.
    - untere Randplatten mit 2 Randstacheln (einem grösseren und einem kleineren) . . . . *teres* (Sladen).
    - untere Randplatten mit 3 in einer Querreihe stehenden grösseren Stacheln . . . . *oxyacanthus* (Sladen).

Das Vorkommen einer *Cheiraster*-Art im antarktischen Gebiet ist auch in geographischer Beziehung von Interesse, weil die neun anderen bis jetzt bekannt gewordenen Arten, die teils aus dem indopacifischen, teils aus dem westindischen Meere stammen und hier in Tiefen von 100-1920 m. leben, nördlich noch nicht weiter als bis zum 35° n. Br. und südlich nicht weiter bis zum 22° s. Br. gefunden worden sind.

Anatomische Notizen über die inneren Organe

Die radialen Blinddärme sind auffallend kurz, indem sie kaum über den Bereich der Scheibe in den proximalen Armabschnitt hineinreichen. Auf ihre Kürze bei *Cheiraster gazellae* und *pedicellaris* hat schon Studer (1883, p. 131, und 1884, p. 50) aufmerksam gemacht und auf die gleichen Verhältnisse bei anderen Tiefsee-Archasteriden und bei *Leptoptychaster* hingewiesen. Auch die interradialen Blinddärme sind schwach entwickelt.

Die Geschlechtsorgane sind dicht neben den interradialen Septen befestigt und stellen je ein kurzes einfaches Büschel von Schläuchen dar, die bei dem untersuchten Exemplar Nr 5 ($R = 47^{mm}$) nur junge Eizellen enthalten.

Besonders bemerkenswert ist die starke Ausbildung der dorsalen Längsmuskulatur der Arme, welche die dorsale Armwand in ihrer ganzen Breite von innen her bedeckt und wohl hauptsächlich daran Schuld ist, dass die Arme, wie oben schon bemerkt, meistens, namentlich bei grösseren Tieren, stark dorsalwärts zurückgebogen sind. Die Muskellage (Taf. I, Fig. 5) ist der Länge nach in zwei Muskelstreifen geteilt und beginnt erst im proximalen

Armabschnitt um von hier an bis zur Armspitze zu verlaufen. Bei mittelgrossen Tieren ist ihre Zweiteiligkeit deutlicher ausgeprägt als bei alten, bei denen die beiden Muskelstreifen sich in der Mittellinie des Armes bis zur Berührung einander nähern. Diese Muskelbänder sind es offenbar, welche von STUDER irrtümlich für Genitalorgane gehalten worden sind. 1883 (p. 131) bezeichnet er nämlich die Genitalorgane als « paarige Wülste, die auf die distale Hälfte der Arme beschränkt sind, was an Crinoiden erinnert ». Und 1884 (p. 50, Taf. IV, Fig. 8 *c*) sagt er : « die Genitalien stellen lange, paarige Bänder dar, welche von der Spitze der Arme bis zur Hälfte ihrer Erstreckung reichen ». Ueber die Richtigkeit der STUDER'schen Deutung war schon SLADEN zweifelhaft geworden, denn er erwähnt (1889, p. 25 u. p. 3) dass er bei *Pontaster* Muskelbänder gefunden habe, auf die man die von STUDER bei *Cheiraster* beschriebenen seltsamen Generationsorgane beziehen könnte und PERRIER (1894, p. 239) macht dazu die Bemerkung, dass er bei *Cheiraster mirabilis* die Genitalorgane als traubige Drüsen an den interradialen Septen vorgefunden habe und dass die von STUDER als Geschlechtsorgane gedeuteten Bänder zurückzuführen seien auf « deux bandelettes fibreuses qui doublent dans la seconde moitié des bras le tégument dorsal », was meinen Beobachtungen an der vorliegenden Art durchaus entspricht.

Familie **Odontasteridæ**

3. — **Asterodon singularis** (Müller & Troschel)

1891. *Asterodon granulosus* E. Perrier, p. K 132-134, Taf. XI, Fig. 4*a*, 4*b*.
1895. *Odontaster singularis* Leipoldt, p. 614-620, Taf. XXXI, Fig. 7*a-c* (dort ist auch die ältere Literatur über diese Art angeführt).
1896. *Odontaster singularis* Meissner, p. 92-93, Taf. VI, Fig. 5, 5*a*, 5*b*.

Zwei Exemplare (Nr 52), die bei Ebbe in der Zone der Kalkalgen unter Steinen am 18. XII. 1897 in der « Baie du Torrent » (Londonderry Insel, Feuerland) gefunden wurden und im Leben hellorangefarben (aurantiacus) waren.

Wie aus den obigen Literaturangaben ersichtlich, kann ich den *Asterodon granulosus* Perrier für keine von *A. singularis* verschiedene Art halten ; denn die Uebereinstimmung seiner beiden photographischen Abbildungen des *A. granulosus* mit den beiden mir vorliegenden Exemplaren des *A. singularis* ist eine zu auffällige. Allerdings passen seine Grössenangaben nicht ganz, da er bei sieben oberen und unteren Randplatten an jeder Armseite (die unpaare Platte ist dabei nicht mitgezählt) als Maass für R = 20 und für r = 14^{mm} angibt. Wenn ich aber annehme, dass seine Abbildungen den Seestern in natürlicher Grösse darstellen, so misst man an diesen R=14 und r=10^{mm}, was ganz wohl zu den mir vorliegenden Tieren passen würde. Den anderen Unterschied zwischen *granulosus* und *singularis,* nämlich das Vorkommen von Pedicellarien bei *granulosus* und das angebliche Fehlen dieser Organe bei *singularis,* hat schon LEIPOLDT beseitigt. Wie aber derselbe Forscher (p. 617), der die beiden Formen dennoch einstweilen auseinander hält, zu der Behauptung kommt, dass *A. granulosus* nach PERRIER's Abbildungen in jedem Armwinkel zwar eine obere, aber keine untere unpaare Randplatte besitze, ist mir unverständlich ; denn die PERRIER'sche Fig. 4*b* lässt an dem Vorhandensein auch einer unteren unpaaren Randplatte gar keinen Zweifel.

Abgesehen von ihrer geringeren Grösse stimmen die beiden von der BELGICA heimgebrachten Exemplare mit der ausführlichen Beschreibung, die LEIPOLDT von den auch mir wieder vorliegenden Exemplaren der VITTOR-PISANI-Expedition gegeben hat, bis auf den einen Punkt überein, dass ich keine Pedicellarien aufzufinden vermochte. Aber nach dem, was wir gerade durch LEIPOLDT und weiterhin auch durch MEISSNER über die Pedicellarien des *Asterodon singularis* erfahren haben (s. auch die unten folgende Tabelle), ist das Auftreten dieser Zangenapparate ein sehr schwankendes und für die Art keineswegs constant.

In der folgenden Tabelle gebe ich eine Uebersicht über die Maassverhältnisse, über die Zahl der Randplatten und das Vorkommen der Pedicellarien bei den bis jetzt genauer bekannt gewordenen Exemplaren.

	R in mm.	r in mm.	r : R	ZoR (1)	ZuR (2)	Pedicellarien
Das kleinere Exemplar aus der Baie du Torrent	12,5	8	1:1,56	7	7	keine.
Das etwas grössere Exemplar aus der Baie du Torrent	13	7	1:1,85	8	8	keine.
MEISSNER's Exemplar *b* (von mir untersucht) .	13	7,5	1:1,73	8	8	keine.
LEIPOLDT's kleineres Exemplar	15	8	1:1,87	11(12)	12(13)	wenige.
LEIPOLDT's grösseres Exemplar	17	9	1:1,89	12(13)	13(14)	wenige.
MÜLLER u. TROSCHEL's Exemplar *b* (nach MEISSNER)	19	10	1:1,9	12	12	keine.
MEISSNER's Exemplar *c*	35	18	1:1,94	12 (3)	12 (3)	vorhanden.
MÜLLER u. TROSCHEL's Exemplar *a* (nach MEISSNER)	40	20	1:2	16	16	vorhanden.
Ein Exemplar von PHILIPPI (nach MEISSNER's Abbildung).	45	24	1:1,87	15	?	viele.
MEISSNER's Exemplar *a* (von mir untersucht) .	48	25	1:1,92	16	16	viele.
MEISSNER's Exemplar *d*	56	32	1:1,75	17	17	keine.

Die Art war bis jetzt aus der Magellansstrasse, von der Westseite von Feuerland, bis 54° 30′ s. Br., und von der Westküste Südamerika's, nördlich bis zum 20° s. Br., bekannt. Nach den vorliegenden Exemplaren geht ihr Wohngebiet an der Südküste Feuerland's weiter bis zum 55° s. Br. Sie lebt an der Küste bis in Tiefen von 80 m.

Nachdem die Gattung *Asterodon* durch PERRIER (1894, p. 244) enger begrenzt und von *Gnathaster* Sladen (1889, p. 285) abgetrennt worden ist und nachdem PERRIER (1894) ferner für seinen *Pentagonaster dilatatus* die Gattung *Goniodon* aufgestellt und VERRILL (1899, pp. 201-210) die noch bei *Gnathaster* gebliebenen Arten in drei Gattungen : *Acodontaster* n. g., *Gnathaster* s. str. und *Odontaster* s. str. verteilt hat, umfasst die Familie der *Odontasteridæ* Verrill (1899) jetzt die fünf Gattungen : *Asterodon* Perrier (1891, emend. 1894), *Goniodon* Perrier (1894), *Acodontaster* Verrill (1899), *Gnathaster* Sladen (1889) (Verrill emend. 1899) und *Odontaster* Verrill (1880, emend. 1899).

(1) ZoR = Zahl der oberen Randplatten an einer Armseite ohne die unpaare.
(2) ZuR = Zahl der unteren Randplatten an einer Armseite ohne die unpaare.
(3) Die Zahl der Randplatten, die MEISSNER bei diesem Exemplar angibt, ist sehr auffallend, weil man bei der Grösse desselben 14-15 Randplatten erwarten sollte.

4. — **Odontaster cremeus** n. sp.

Ein im Leben sahnefarbiges (cremeus) Exemplar (Nr 363) von 71° 18′ s. Br., 88° 02′ w. L. (18. V. 1898) aus circa 450 m. Tiefe.

Namentlich durch die Kleinheit und die Zahl seiner Randplatten unterscheidet sich das Exemplar so bestimmt von den beiden anderen bis jetzt aus dem Magellansgebiete bekannten Arten : *O. penicillatus* (Philippi) und *O. grayi* Bell [1], dass eine besondere Art dafür aufgestellt werden muss.

Das fünfarmige Tier hat von einer Armspitze bis zum gegenüberliegenden interradialen Scheibenrand gemessen, eine Länge von $26^{mm},5$, wovon 12^{mm} auf den freien Arm kommen; die Arme verschmälern sich von der Scheibe an, wo sie durch flache interradiale Bogen ineinander übergehen, rasch nach ihrer Spitze hin, sodass sie in der Hälfte ihrer Länge (also 6^{mm} von ihrer Spitze entfernt) nur mehr 4^{mm} und dicht vor der Spitze nur noch 2^{mm} breit sind.

$R = 18^{mm},5$; $r = 8^{mm}$; $r : R = 1 : 2,31$.

Die Scheibe ist in der Mitte 6^{mm} hoch, die Bauchseite ziemlich flach ; der gewölbte Rücken fällt in den Interradien nach dem Rande hin schneller ab als in der Richtung der Arme, sodass fünf seichte interradiale Einsenkungen entstehen, während die radialen Bezirke des Scheibenrückens wie abgeflachte Kiele leicht hervortreten.

Der ganze Rücken ist mit kleinen Gruppen von kaum $0^{mm},2$ grossen, runden Granula besetzt. Das einzelne Granulum ist höher als dick und stellt eigentlich ein $0^{mm},25$ hohes, an seiner Basis kaum 1/3 so dickes Säulchen dar, das sich am Aussenende verdickt, also fast kolbenförmig aussieht und auf seinem verdickten Aussenende mit zahlreichen, $0^{mm},03$ langen, spitzen, divergierenden Dörnchen besetzt ist. Jede Granula-Gruppe besteht aus 3-7 Granula. Die einzelnen Gruppen schliessen so dicht zusammen, dass man an manchen Stellen, insbesondere nach dem Rande hin, fast den Eindruck einer gleichmässigen (nicht in Gruppen geteilten) Granulation erhält. Eine regelmässige Anordnung der Granula-Gruppen in Längs- und Querreihen ist nicht vorhanden. Die in der Haut versteckten Platten, denen die Granula aufsitzen, haben einen drei- bis fünflappigen Umriss und sind in ihrer Mitte zwar etwas dicker als an ihrem Rande, aber diese Verdickung ist so geringfügig und so wenig abgegrenzt, dass man sie noch nicht als einen Paxillenschaft ansprechen kann, wenn sie demselben auch morphologisch entspricht. Mit ihren Randlappen übergreifen sich die im proximalen Armabschnitt $0,4$-$0^{mm},8$ grossen Platten und schliessen bald dicht zusammen, bald lassen sie kleine, durchschnittlich $0^{mm},3$ grosse Lücken für den Durchtritt je einer Papula zwischen sich. Die genauere Verteilung der zwischen den dorsalen Granula-Gruppen einzeln stehenden Papulae liess sich an dem einen vorhandenen Exemplar nicht feststellen.

Die oberen Randplatten sind von denselben Granula bedeckt wie der Rücken und grenzen sich, solange sie nicht von den Granula befreit sind, nur undeutlich voneinander ab ; auch vom Rücken sind sie nur durch eine seichte Furche abgegrenzt. Im Armwinkel sind sie 1^{mm} breit und $0^{mm},75$ lang und nehmen wie gewöhnlich gegen die Armspitze hin an Grösse ab. Ohne die unpaare des Armwinkels zählte ich an jeder Armseite 24.

---

(1) Für die Synonymik dieser beiden Arten verweise ich auf meine demnächst erscheinende Bearbeitung der Echinodermen-Ausbeute der schwedischen Expedition nach den Magellansländern (1895-1897)

Die in gleicher Zahl vorhandenen, ebenso kleinen unteren Randplatten sind ebenfalls granuliert, aber ihre Granula werden allmählich ein wenig länger und leiten so zu den kurzen, bis $0^{mm},5$ langen, stumpfen Stachelchen über, mit denen die ventralen Interbrachialbezirke ziemlich dicht bedeckt sind. Unter diesen Stachelchen liegen etwa $0^{mm},5$ grosse Ventrolateralplatten, die an Zahl abnehmend sich bis zur 22. Adambulacralplatte und 9. unteren Randplatte verfolgen lassen ; von hier an bis zur Armspitze stossen untere Randplatten und Adambulacralplatten direkt zusammen.

Die Adambulacralplatten, von denen etwa zwei auf die Länge einer unteren Randplatte entfallen, tragen auf ihrem ambulacralen Rande zwei (in der Nähe des Mundes auch wohl drei), in der Längsrichtung des Armes nebeneinanderstehende, im proximalen Armabschnitt bis 1^{mm} lange, stumpfe Furchenstacheln, ferner nach aussen davon auf ihrer ventralen Oberfläche ein zweites Paar ähnlicher, aber kürzerer Stacheln und noch weiter nach aussen ein drittes Paar noch kürzerer, die zur ventrolateralen Bestachelung überleiten; statt des dritten Paares bemerkt man oft drei Stacheln. Im Ganzen sind demnach die Stacheln der Adambulacralplatten in drei Längsreihen geordnet.

Die Mundeckplatten sind an ihrem ambulacralen Rande mit 6-7 Stacheln besetzt, die den Adambulacralstacheln gleichen und von denen der adorale der grösste (fast 1^{mm} lang) ist ; auf ihrer ventralen Oberfläche tragen die beiden Mundeckplatten einer jeden Mundecke einen gemeinschaftlichen, $1^{mm},5$ langen, an seiner Basis $0^{mm},5$ dicken, an seiner scharfen Spitze glashellen « Zahnstachel », der auf dem adoralen Ende der Mundeckplatten eingelenkt und nach dem Scheibenrande hin gerichtet ist. Rechts und links von dem Zahnstachel steht auf dem distalen Teile jeder Mundeckplatte auch noch eine Gruppe von 4-5 kleinen Stachelchen.

Die Mitte der kleinen Madreporenplatte ist $4^{mm},5$ vom Aussenrande und $3^{mm},5$ vom Mittelpunkte der Scheibe entfernt ; mit ihrem proximalen Rande grenzt sie an eine grössere Granulagruppe, deren Stützplatte wohl eine primäre Interradialplatte darstellt.

Pedicellarien fehlen durchaus.

Familie **Poraniidæ**

5. — **Porania antarctica** E. A. Smith

(Taf. II, Fig. 18-20)

1895. *Porania antarctica* Leipoldt, p. 588-589 (dort ist auch die ältere Literatur über diese Art angeführt).

Die Art ist bis jetzt aus dem Chonos-Archipel südlich vom 45° s. Br., aus dem Magellansgebiete, von Feuerland, von Südgeorgien, von den Marion-, Prinz Edward-, Crozet- und Kerguelen-Inseln aus Tiefen von 18-320 und (westlich von den Crozet-Inseln) 2926 m. bekannt. Das im Folgenden näher beschriebene Exemplar (Nr 363) zeigt, dass die Art noch erheblich weiter polwärts lebt als man bis jetzt wusste.

Ein halbwüchsiges Exemplar von 71° 18′ s. Br., 88° 02′ w. L. (18. V. 1898) aus circa 450 m. Tiefe.

Fünfarmig, unten abgeflacht, oben gewölbt. Im Bereich der Scheibe ist das Tier 4^{mm} hoch. Nach den Armen hin wird die Scheibe niedriger und auf der Mitte der Arme beträgt die Höhe nur noch 2^{mm}. An der Scheibe sind die Arme 5, an der Spitze nur 1^{mm} breit. Die Armwinkel sind ziemlich flach gebogen. Der Rand ist scharf und mit einer Reihe von

kurzen, stumpfen Stachelpaaren besetzt. Weiche Haut überzieht in dünner Lage die Rücken- und Bauchseite und verhüllt zum grossen Teile die winzigen Stacheln des Rückens. Auf der Bauchseite sind sowohl die unteren Randplatten als auch die interbrachialen Felder frei von Stacheln. Die dünne Haut, welche die Interbrachialfelder bedeckt, zeigt feine linienförmige Furchen, die vom Rande nach den Adambulacralplatten laufen und in ihrem Abstande voneinander den betreffenden unteren Randplatten entsprechen ; die unpaare Furche, welche das Interbrachialfeld halbiert, gabelt sich adoralwärts.

$R = 9^{mm}$, $r = 4^{mm},5$, $r : R = 1 : 2$; Zahl der unteren Randplatten an einer Armseite 13; Zahl der Adambulacralplatten 22.

Die Rückenwand der Scheibe und der Arme lässt die Anordnung ihrer Skeletteile erst erkennen, nachdem das ganze Tier in Nelkenöl übergeführt und dadurch ziemlich durchscheinend gemacht ist.

Das Skelet des Scheibenrückens (Taf. II, Fig. 18) lässt wie bei *Marginaster capreensis* (ich, 1897, Taf. VII, Fig. 13) fünf interradiale und in deren Umkreis fünf radiale Felder erkennen, welche durch die Centralplatte, fünf Centroradialia, fünf primäre Interradialia und fünf primäre Radialia, sowie durch Connectivplättchen gebildet werden. Das Centrale ist fünflappig mit radial gerichteten Lappen. Die Centroradialia sind dreilappig, mit einem proximalen und jederseits einem lateralen Lappen ; diese Lappen sind durch secundäre Verbindungsstücke (Connectivplättchen) mit dem Centrale und den proximalen Laterallappen der primären Interradialplatten verbunden. So entstehen im Umkreis des Centrale fünf secundäre Scheitelfelder, deren eines zugleich das Analfeld ist. Die primären Interradialplatten sind fünflappig mit einem distalen (unpaaren) und jederseits einem proximalen und einem distalen lateralen Lappen. Die letzteren stehen durch eine aus zwei secundären Verbindungsstücken (Connectivplättchen) gebildete Brücke mit dem nächsten proximalen Lappen einer ersten Radialplatte in Verbindung. Dadurch werden nach aussen von den fünf secundären Scheitelfeldern die fünf Radialfelder des Scheibenrückens gebildet. In den secundären Scheitelfeldern wie in den Radialfeldern des Scheibenrückens liegen 1-3 isolierte, secundäre Kalkplättchen, von denen das im Analfeld gelegene das grösste ist. Alle erwähnten Platten, insbesondere die primären, können je nach ihrer Grösse, ein oder mehrere winzige Stachelchen tragen ; diese Stachelchen sind stumpf, durchschnittlich $0^{mm},2$ lang und $0,05\text{-}0^{mm},06$ dick. Doch bemerkt man auch frei in den Feldern einzelne Stachelchen, die keine zu ihrer Stütze dienenden Kalkplättchen zu besitzen scheinen; namentlich stehen derartige freie Stachelchen (ich zählte 5) rings um die Afteröffnung und neigen sich über ihr zusammen.

Der Armrücken (Taf. II, Fig. 19) besitzt eine regelmässige Längsreihe von vierlappigen Radialplatten, die durch Connectivplättchen verbunden sind; ferner setzen sich die Radialplatten durch Querreihen von dorsolateralen Plättchen mit den oberen Randplatten in Verbindung; diese Querreihen können auch unter sich wieder durch Connective verbunden sein. Im distalen Armbezirk rücken die sämmtlichen erwähnten dorsalen Platten dichter zusammen, sodass kaum noch Lücken zwischen ihnen bleiben. Ebenso wie die Platten des Scheibenrückens tragen auch die des Armrückens dieselben winzigen, stumpfen Stachelchen, von denen auf den Radialia meist 2-3, auf den übrigen Platten 1-2 stehen. Auch auf den oberen Randplatten bemerkt man hier und da ein solches Stachelchen. Die Papulae stehen einzeln in den Maschen des dorsalen Arm- und Scheibenskeletes, fehlen aber von der sechsten Randplatte an gegen die Armspitze hin (Taf. II, Fig. 19).

Die oberen Randplatten (Taf. II, Fig. 19) sind steil aufrecht gestellt und schliessen so aneinander, dass sie sich in adoraler Richtung etwas übergreifen; mit ihrem unteren abgerundeten Rande alternieren sie mit den unteren Randplatten.

Die Terminalplatte ist klein, abgerundet herzförmig, im proximalen Teil breiter als im distalen, $0^{mm},6$ lang und proximal $0^{mm},75$ breit.

Die unteren Randplatten bilden allein den Rand der Scheibe und der Arme und tragen auf ihrem Aussenrande je zwei (selten drei oder nur einen) dicht nebeneinander stehende, horizontal gerichtete, kurze, plumpe Stacheln von nur $0^{mm},5$ Länge und $0^{mm},13$ Dicke, die am Ende abgestutzt und fein bedornt sind.

Ventrolateralplatten (Taf. II, Fig. 20) kommen nur in den Interbrachialfeldern vor und hören an der vierten unteren Randplatte auf. Sie bilden entsprechend den zwischen den oberflächlich sichtbaren Hautfurchen befindlichen Streifen Züge (sog. Bogen), die von den unteren Randplatten zu den Adambulacralplatten verlaufen. Ihre Anordnung ist im Einzelnen so, dass man in der Mitte des Interbrachialfeldes von der ersten unteren Randplatte bis zu den Adambulacralplatten drei in einer Reihe zählt, von denen die an die unteren Randplatten angrenzende unpaar ist; dann folgen jederseits zwei aus je zwei Platten gebildete Reihen und dann noch zwei aus je einer Platte gebildete. Wie bei *Marginaster capreensis* (ich, 1897, Taf. VII, Fig. 23), an deren Ventrolateralskelet das vorliegende überhaupt erinnert, sind die admarginalen Ventrolateralplatten die relativ ältesten.

Die Adambulacralplatten tragen zwei in der Querrichtung der Platte aufeinanderfolgende Stacheln, von denen der äussere grösser ist als der innere; die Stacheln aller Platten einer Armseite bilden zwei Längsreihen. Der äussere, auf der Aussenfläche der Platte stehende Stachel (= Subambulacralstachel) ist im proximalen Armbezirk $0,8\text{-}0^{mm},9$ lang und nimmt im distalen Armbezirk nur wenig an Grösse ab; seiner eigenen Länge nach ist er fast gleichbreit, am Ende stumpf abgerundet und in seiner Aussenhälfte fein bedornt; er ist nicht drehrund, sondern in der Weise comprimiert, sodass seine beiden Schmalseiten adoral und aboral gerichtet sind. Der innere, am ambulacralen Rande der Platte stehende Stachel (= Furchenstachel) ist nur halb so lang, spitzer und dünner als der äussere und gegen die Ambulacralfurche hin gerichtet.

Jede Mundeckplatte ist an ihrem ambulacralen Rande mit 4 oder 5 kleinen Stacheln besetzt, die nach dem Munde hin allmählich an Grösse zunehmen, sodass der innerste, nach dem Munde gerichtete $0^{mm},5$ lang ist; ausserdem trägt die Platte auf ihrer ventralen Oberfläche einen kräftigeren Stachel, der an Grösse den äusseren Adambulacralstacheln gleichkommt, und auf ihrem distalen Ende noch einen ganz kleinen Stachel.

Die kreisrunde, $0^{mm},6$ messende, oberflächlich granuliert aussehende Madreporenplatte liegt einer Einbuchtung des distalen Randes einer primären Interradialplatte an; vom Mittelpunkte des Scheibenrückens ist sie 2^{mm}, vom Rande der Scheibe 3^{mm} entfernt. Wegen dieser Selbständigkeit der Madreporenplatte gehört die Art ebenso wie *Marginaster* zu den euplacoten Seesternen.

Pedicellarien sind nicht vorhanden.

Im Leben war das Tier sahnefarbig (cremeus).

Familie **Solasteridæ**

6. — **Solaster octoradiatus** n. sp.

(Taf. III, Fig. 21, 22)

Im Ganzen liegen von dieser neuen Art sechs Exemplare (Nr 361, 538, 630, 722) vor, die alle dem antarktischen Gebiete entstammen, nämlich :

2 von 71° 18′ s. Br., 88° 02′ w. L., c. 450 m. Tiefe (18. V. 1898) ;
1 von 70° 23′ s. Br., 82° 47′ w. L., c. 450 m. Tiefe (8. X. 1898) ;
1 von 70° 00′ s. Br., 80° 48′ w. L., c. 500 m. Tiefe (18. X. 1898) ;
2 von 70° 20′ s. Br., 83° 23′ w. L., c. 450 m. Tiefe (29. XI. 1898).

Die Maasse sind die folgenden :

Nr	R in mm.	r in mm.	r : R
1	59	22	1 : 2,68
2	37	12	1 : 3,08
3	25	8	1 : 3,12
4	24	9	1 : 2,67
5	22	8,5	1 : 2,59
6	21	8	1 : 2,62

Die Exemplare Nr 1, 3, 4, 5, 6 sind achtarmig, nur Nr 2 ist siebenarmig. Zur Untersuchung wurde zunächst das Exemplar Nr 1 benutzt, auf welches sich die folgenden Angaben vorzugsweise beziehen. Die Breite seiner Arme misst an der Scheibe 16^{mm}.

Im Habitus unterscheidet sich die Art nicht von anderen derselben Gattung. Die Paxillen der Rückenhaut stehen auf der Scheibe fast 1^{mm} von einander entfernt, sodass man auf die Länge von 5^{mm} deren gewöhnlich 4 zählt ; auf den Armen stehen sie etwas dichter, sodass man hier auf eine Länge von 5^{mm} auf dem proximalen Armabschnitt 5 und auf dem distalen, wo die Paxillen kleiner und kleiner werden, 8 zählt. Die Paxillenkronen, die auf der Scheibe und dem proximalen Armabschnitt einen Querdurchmesser von 1^{mm},2 haben, bestehen aus 6-8 peripherischen und 1 oder 2 centralen, mit einem weichen Hautüberzug versehenen Stachelchen; gegen die Armspitze sind die Paxillenkronen nur noch aus 4-5 peripherischen und 1 centralem Stachelchen zusammengesetzt. Diese Stachelchen haben auf dem proximalen Armabschnitt und auf der Scheibe eine durchschnittliche Länge von 0^{mm},6, sind aus engmaschigem dichtem Kalkgewebe aufgebaut und in ihrer Aussenhälfte mit zahlreichen kurzen Dornen besetzt (Taf. III, Fig. 21). Die Schäfte der Paxillen sind 0,7-0^{mm},8 hoch und 0^{mm},37 dick (auf dem proximalen Armabschnitt) und schwellen gegen ihre Krone hin etwas an. Die Basalplatten der Paxillen sind meistens vierarmig und durch Connectivplättchen miteinander verbunden; in den grösseren Maschen des Rückenskeletes steht aber oft ein secundärer isolierter Paxillus mit kleiner rundlicher Basis, der ohne Zusammenhang mit den das Maschenwerk bildenden Paxillen ist.

Die Papulae kommen überall in den Maschen des dorsalen Arm- und Scheibenskeletes vor; auf dem Scheibenrücken und auf dem proximalen Armabschnitt stehen in den grösseren Maschen 5-6, in den kleineren Maschen und gegen die Armspitze hin finden sich nur 2-3.

Die oberen Randplatten sind nicht deutlich erkennbar, da sie zu Paxillen umgewandelt sind, die sich in Grösse und Form von den nächststehenden Dorsalpaxillen nicht unterscheiden. Gegen die Armspitze hin sind sie aber doch etwas grösser als die dortigen Dorsalpaxillen, entsprechen hier in ihrer Zahl den unteren Randplatten und sind so gestellt, dass sie mit den letzteren alternieren; sie verhalten sich hier also ähnlich wie es SLADEN von seinem *Solaster paxillatus* (1889, p. 453) erwähnt.

Die unteren Randplatten, deren ich vom Armwinkel bis zu der kleinen Terminalplatte 26 zählte, tragen eine hohe, quer zur Armaxe gestellte Leiste, die auf ihrer freien Kante mit zwei unregelmässigen Reihen von je 10-12 (im distalen Armabschnitt sinkt die Zahl allmählich bis auf 5-6) Stachelchen besetzt sind, die in Grösse und Bau mit denen der Paxillenkronen übereinstimmen.

In den ventralen Interbrachialbezirken bemerkt man eine grössere Anzahl von Stachelchengruppen, die aus je 2-4 divergierenden kurzen Stachelchen bestehen und auf je einer von der Haut verdeckten Ventrolateralplatte aufsitzen. Im proximalen Armabschnitt lässt sich eine Reihe dieser ventrolateralen Platten und Stachelchengruppen bis zur neunten Adambulacralplatte verfolgen.

Die Adambulacralplatten tragen der Furche entlang einen Stachelchenfächer und auf ihrer ventralen Oberfläche eine zu dem Fächer rechtwinkelig gestellte Querreihe von Stacheln. In dem Fächer zählt man auf den dem Munde zunächst stehenden Adambulacralplatten 5 Stacheln, auf den folgenden Adambulacralplatten 4, von denen die beiden mittleren am längsten (1^{mm},75) sind; weiter gegen die Armmitte und Armspitze hin sinkt die Zahl der zu einem Fächer verbundenen Stachelchen auf 3 und schliesslich auf nur 2. Diese aus dichtem Kalkgewebe aufgebauten Stachelchen sind schlank und dünn und verjüngen sich zu einer ganz fein bedornten stumpfen Spitze. In der Stachelquerreihe der Adambulacralplatten zählt man in der Nähe des Mundes 6, im proximalen Armabschnitt erst 5, dann 4, die an Grösse nach dem Armrande hin abnehmen; in der Nähe des Mundes ist der innerste dieser Stachel, also der dem adambulacralen Fächer nächststehende, weiter aboral gerückt als die übrigen, die unter sich auf gleicher Querlinie eingelenkt sind. Alle diese bis 2^{mm},5 langen Stacheln sind jeder für sich von weicher Haut umhüllt, nach deren Entfernung sich zeigt, dass das stumpfe Ende des aus dichtem (engmaschigem) Kalkgewebe aufgebauten Stachels mit zahlreichen kräftigen Dornen dicht besetzt ist (Taf. III, Fig. 22). Die Zahl der Adambulacralplatten verhält sich zu der der unteren Randplatten so, dass im proximalen Armabschnitt auf 7 Adambulacralplatten 5, im mittleren und distalen Armbezirk auf 2-3 Adambulacralplatten 1 untere Randplatte kommt.

Die Mundeckplatten sind an ihrem ambulacralen und adoralen Rande mit einer geschlossenen Reihe von 9-10 Stacheln besetzt, die gegen den Mund hin rasch an Grösse zunehmen, sodass der dem Munde zunächst stehende 3^{mm} lang ist; die Stacheln sind jeder für sich von weicher Haut überzogen. Auf der ventralen Oberfläche trägt jede Mundeckplatte der Sutur entlang 6-7 Stacheln, von denen der dem Munde nächste der längste und kräftigste ist; manchmal steht mundwärts von diesem grossen Stachel noch ein ganz kleiner.

Die Madreporenplatte ist ebsenso weit vom Centrum wie vom Rande der Scheibe

entfernt, $2^{mm},5$ gross, rund, von Paxillen umstellt; auf ihrer flachgewölbten Oberfläche besitzt sie zahlreiche, kurze, gewundene, aber nicht nach einem Centrum gerichtete Furchen und bekommt dadurch fast ein granuliertes Aussehen.

Im Leben waren die Tiere auf der Scheibenmitte schwarzpurpurn oder dunkelkastanienbraun oder dunkelrot, gegen den Scheibenrand hin purpurrot oder hellkastanienbraun, auf den Armen rosenrot oder lichtbräunlich oder auf dem proximalen Teil der Arme braun und erst gegen die Armspitzen hin goldgelb.

7. — **Lophaster stellans** Sladen

(Taf. III, Fig. 23, 24)

1889. SLADEN, p. 460-461, Taf. LXXI, Fig. 4, 5; Taf. LXXII, Fig. 11, 12.
1891. *Lophaster pentactis* E. Perrier, p. K 112-113, Taf. IX, Fig. 3a-3e.

Drei Exemplare (Nr 295, 362, 410) von drei verschiedenen antarktischen Fundorten, nämlich :

71° 14′ s. Br., 89° 14′ w. L., aus c. 450 m. Tiefe (12. V. 1898);
71° 18′ s. Br., 88° 02′ w. L., aus c. 450 m. Tiefe (18. V. 1898);
71° 19′ s. Br., 87° 37′ w. L., aus c. 450 m. Tiefe (28. V. 1898).

Die fünfarmigen, im Leben strohgelben (stramineus) Tiere, von denen das grösste jetzt in Alkohol schwärzlichgrau, die beiden anderen schmutzig gelblich aussehen, stimmen mit SLADEN's Beschreibung seines *Lophaster stellans* so gut überein, dass ich sie mit Bestimmtheit zu dieser Art stellen kann, wenn sie auch in einigen Nebendingen Verschiedenheiten zeigen. SLADEN's Exemplare stammten von der Westseite des Südendes von Südamerika, nämlich von 45° 31′ s. Br., 78° 09′ w. L., von 50° 08′ 30″ s. Br., 74° 41′ w. L. und von 50° 56′ s. Br., 74° 15′ w. L. aus Tiefen von 1325, 310 und 73 m.

Die Maasse der drei Exemplare sind die folgenden :

Nr	R in mm.	r in mm.	r : R	Breite des Armes an der Scheibe
1	43	13,5	1 : 3,18	15 mm.
2	37	10	1 : 3,7	10
3	31	8	1 : 3,87	8

SLADEN's Maassangaben stehen damit in Einklang, denn er gibt an $R = 32$, $r = 11^{mm}$, basale Armbreite $12\text{-}13^{mm}$.

Am auffallendsten ist im Vergleich zu SLADEN's Beschreibung und Abbildung die grössere Zahl von Stachelchen, die ich in den dorsalen Paxillenkronen zähle. SLADEN gibt 5-8 an; ich finde aber meistens 12 und darüber; nur gegen die Armspitze hin sinkt ihre Zahl auf die von SLADEN angegebene Ziffer. Auf diesen Unterschied aber eine besondere Varietät aufzustellen scheint mir einstweilen bei dem spärlichen Material nicht hinreichend begründet. Die Paxillenstachelchen (Taf. III, Fig. 23) haben die Form eines zierlichen, schlanken, $0,8\text{-}1^{mm}$ langen Stabes, der sich nach seinem Aussenende hin verbreitert und hier in vier

verhältnissmässig lange feine Spitzen endigt ; eine dieser Spitzen steht central, die drei anderen peripherisch ; letztere sind von ungleicher Länge und deuten in dieser ungleichen Länge auf dasselbe im Sinne einer rechtsdrehenden Spirale erfolgende Wachstum des Stachelchens hin, auf das ich bei *Asterina* (1882), bei *Palmipes* und *Luidia* (1897) und in der vorliegenden Abhandlung bei *Mimaster* (s. oben p. 7) aufmerksam gemacht habe. Die vier Spitzen sind auch hier die freien Enden von vier den Stachel zusammensetzenden Stäben, von denen die drei peripherischen, namentlich nach der Spitze hin, lamellenförmig geworden sind und im mittleren und basalen Teile des Stachels, da wo sie sich an den Centralstab ansetzen, von einer Reihe von Oeffnungen durchbrochen werden. In den Paxillenkronen der Randplatten werden die Stachelchen nicht nur noch zahlreicher, sondern auch länger ($1^{mm},4$) und dicker, behalten aber den eben beschrieben Aufbau bei.

Wie SLADEN so zählte auch ich an jeder Armseite bis zu der kleinen, nur $1^{mm},5$ grossen Terminalplatte (bei dem Exemplar Nr 1) jederseits 18 obere und 18 untere Randpaxillen (= Randplatten), von denen je eine auf die Länge von annähernd zwei Adambulacralplatten kommt. Die Paxillen des Rückens zeichnen sich übrigens ebenso wie die der Randplatten dadurch aus, dass ihr Schaft nicht durch und durch verkalkt ist, sondern ähnlich einem mit Mark gefüllten Röhrenknochen in der Axe von einem unverkalkten Gewebe ausgefüllt wird. Dass eine solche *Röhrenform des Paxillenschaftes* schon bei anderen Seesternen beobachtet worden ist, kann ich mich nicht erinnern.

Diejenigen Stacheln der Adambulacralplatten, welche, durch Haut verbunden, den der Armfurche parallel gestellten Fächer bilden, sind von kräftigerem, engmaschigerem Bau als die Stachelchen der Paxillenkronen, stabförmig, glatt und nur am Ende mit einer grösseren Anzahl ganz winziger Dornen besetzt. Noch kräftiger sind die Stacheln, die auf der ventralen Oberfläche der Adambulacralplatten zu 4-5 (im distalen Armabschnitt zu 3-4) (SLADEN gibt 3, in der Nähe des Mundes 4 an) in einer Querreihe stehen ; sie zeichnen sich in ihrem Bau dadurch aus (Taf. III, Fig. 24), dass sie fast ihrer ganzen Länge nach mit verhältnissmässig langen, spitzenwärts gerichteten Dornen besetzt sind, welche aber erst deutlich werden, wenn man den Stachel von seiner weichen Hülle (z. B. durch Kalilauge) befreit.

Am ambulacralen Rande jeder Mundeckplatte zählte ich bei meinem Exemplar Nr 1 nicht immer 9, wie SLADEN angibt, sondern 9-12 flossenförmig verbundene Stacheln.

Die relativ grosse Madreporenplatte, die jedoch durch die benachbarten Paxillen etwas verdeckt wird, ist wie ich an dem Exemplar Nr 3 feststellen konnte, eine Umbildung einer der sonst bei dieser Art recht klein bleibenden primären Interradialplatten ; daraus folgt, dass *Lophaster* zu der von mir als *Pseudoplacota* bezeichneten Gruppe von Seesternen gehört (ich, 1897, p. 467).

PERRIER hat in seinen « Echinodermen der Cap Horn-Expedition », 1891, p. K 112-113, Taf. IX, Fig. 3*a*-3*e*, einen *Lophaster pentactis* [1] beschrieben, der aus 200^{m} Tiefe in den Murray Narrows stammt. Beschreibung und Abbildungen zeigen, dass es sich dabei um dieselbe Art handelt, die SLADEN als *L. stellans* bezeichnet. Zu der Fig. 3*c* PERRIER's will ich nur bemerken, dass die dort gezeichneten sternförmigen Basalplatten der Paxillen nicht nur auf det Scheibe, sondern auch der ganzen Rückenhaut der Arme vorkommen und bald fünfarmig, bald vierarmig oder auch nur dreiarmig sind.

---

(1) p. K 7 desselben Werkes führt PERRIER dieselbe Art unter dem Namen *Lophaster levinseni* auf.

Familie **Pterasteridæ**

8. — **Pteraster lebruni** Perrier

(Taf. III, Fig. 25-28)

1891. Perrier, p. K 145-146, Taf. 13, Fig. 4*a* u. *b*.

Ein Exemplar (Nr 321) von 71° 24′ s. Br., 89° 12′ w. L., aus c. 450 m. Tiefe (14. V. 1898). R=37, r=13^{mm}, r : R=1 : 2,85.

Das im Leben weiss aussehende Exemplar stimmt bis auf einen Punkt mit Perrier's Beschreibung seines *Pteraster lebruni*, der im Magellansgebiet im Wellington Canal in 80 m. Tiefe erbeutet wurde. Er gibt nämlich R=30 und r=8^{mm} an und berechnet daraus R=3,75 mal r. Sieht man sich aber die zugehörigen photographischen Abbildungen an, so misst auf diesen r nicht 8, sondern 12^{mm} und das ergibt ein Verhältniss r : R=1 : 2,5, was sich dem bei dem vorliegenden etwas grösseren Exemplare gefundenen nähert.

Zu Perrier's Beschreibung erlaube ich mir ferner an der Hand des vorliegenden Exemplares einige Bemerkungen zu machen. Er scheint die Zahl der Actinolateralstacheln für ein Artmerkmal zu halten, wie aus seinem Vergleich seiner Art mit *Pt. affinis* Smith hervorgeht. In Wirklichkeit aber nimmt die Zahl dieser Stacheln bei allen Pterasteriden mit dem Alter des Tieres zu, lässt sich also an und für sich zur Artunterscheidung nicht gebrauchen. Bei dem vorliegenden Exemplar zählte ich deren jederseits an einem Arm etwa 40.

Von den Kalkkörperchen, die sich zahlreich in der Supradorsalmembran finden und ihr unter der Lupe das von Perrier angegebene weissbespritzte Aussehen verleihen, gebe ich einige Abbildungen (Taf. III, Fig. 25); sie sind 0,06-0^{mm},1 gross und stellen unregelmässig verästelte oder gegitterte Gebilde vor, auf deren Aussenfläche sich einige stumpfe Dornen erheben. Die Supradorsalmembran hat im Ganzen eine weiche schleimige Beschaffenheit und auf dem beiliegenden Fundzettel findet sich die Notiz, dass das Tier im Leben reichlich Schleim absondert.

Die Paxillen haben eine dünne, aus zartem Kalkgewebe aufgebaute Basis, die in vier kreuzweise zu einander gestellte, ziemlich schmale Arme ausläuft, mit denen sich die benachbarten Paxillenbasen dachziegelig übergreifen und zwischen sich vierseitige Maschen lassen. Der aus der Basis sich erhebende Paxillenschaft ist verhältnissmässig kurz, ebenfalls aus zartem Kalkgewebe aufgebaut und anscheinend in seinem Inneren teilweise hohl. Auf seinem Gipfel trägt der Schaft einen centralen und eine Anzahl peripherische lange, dünne, glashelle Stacheln, die an ihrem Ende keinerlei Verdickung oder Anschwellung zeigen und von denen der centrale gewöhnlich etwas kräftiger ist als die peripherischen; der centrale ist auch ein wenig länger und ragt mit seiner Spitze aus der Supradorsalmembran hervor.

Von den fünf Stacheln, die sich im proximalen Armabschnitt in jeder adambulacralen Flosse vorfinden, ist der innerste der kleinste und er steht etwas weiter aboral als der nächste, der ebenso wie die folgenden dem adoralen Rande der Adambulacralplatte aufsitzt (eine Anordnung, die übrigens für die *Pteraster*- und *Retaster*-Arten die Regel ist). Der zu einer kleinen Schuppe umgewandelte Stachel (Taf. III, Fig, 26), welcher auf dem lateralen Teile des aboralen Randes der Adambulacralplatte angebracht ist und von Haut umhüllt den Deckel der Segmentalöffnung bildet, ist 0^{mm},67 gross (im proximalen Armabschnitt).

Von den 6 Stacheln, die am ambulacralen Rande jeder Mundeckplatte zu einer Flosse verbunden sind (die beiden Flossen einer jeden Mundecke bleiben voneinander gesondert), ist der innerste 3^{mm}, der äusserste nur 1^{mm} lang. Der auf der ventralen Oberfläche jeder Mundeckplatte stehende, grosse, rückwärts oder auch aufrecht gerichtete, von einer Hautscheide umhüllte Stachel hat bei $0^{mm},35$ Dicke eine Länge von 3^{mm}, ist ein klein wenig säbelförmig gebogen und nur an Spitze — in einer Länge von $0,5$-$0^{mm},6$ — glasig (Taf. III, Fig. 27, 28). MORTENSEN hat unlängst (1903, p. 77-80) diese Glasstacheln auf der Mundeckplatte von Pterasteriden und Odontasteriden mit den Sphaeridien der Seeigel verglichen.

In jeder der fünf flossenförmigen Deckklappen des « Osculums » zählte ich 8 Stacheln, von denen die mittleren wie gewöhnlich am längsten sind.

9. — **Hymenaster perspicuus** n. sp.

Sechs Exemplare (Nr 265, 280) von 71° 09′ s. Br., 89° 15′ w. L., aus c. 450 m. Tiefe (11. V. 1898) und ein jugendliches Exemplar von 70° 48′ s. Br., 91° 54′ w. L., aus c. 400 m. Tiefe (27. IV. 1898).

Die sechs erwachsenen, im Leben weissen (= ungefärbten) Exemplare sind stark gequetscht und verbogen, zum Teil zerfetzt, und haben auch durch Abscheuerung sehr gelitten, sodass sie der Untersuchung ganz besondere Schwierigkeiten bereiteten, die ohne das gleichzeitige Studium des gut erhaltenen jungen Tieres kaum zu überwinden gewesen wären.

Die Form steht dem für die Gattung typischen nordatlantischen *Hymenaster pellucidus* Wyv. Thomson [1] näher als irgend einer anderen der zahlreichen bis jetzt unterschiedenen *Hymenaster*-Arten und unterscheidet sich von ihrem nordischen Verwandten fast nur durch die grössere Zahl der Paxillenstacheln und der Stacheln am Rande der Mundeckplatten.

Die erwachsenen Tieren haben nach Messungen an den drei am wenigsten beschädigten die Maasse :

R in mm.	r in mm.	r : R
18	12	1 : 1,5
13,5	9,5	1 : 1,33
12,5	9,5	1 : 1,32

Sie nähern sich also noch etwas mehr als *H. pellucidus* einem regelmässigen Pentagon (bei dem r : R = 1 : 1,24 beträgt) ; denn bei dieser Art geben DANIELSSEN & KOREN (1884) r : R = 1 : 1,5-2 an.

Doch ist auf diesen geringen Unterschied, bei dem Altersverhältnisse und Contractionszustände eine Rolle spielen, für die Artunterscheidung kein Wert zu legen. Das junge Tier hat die Maasse : R = 5,5, r = 4^{mm} ; r : R = 1 : 1,37.

(1) Literatur und geographische Verbreitung dieser Art s. in meinen « Arktischen Seesternen » (Fauna arctica), Jena, 1900, p. 472.

Die im Leben namentlich in den Interradien vorhandene durchscheinende Beschaffenheit ist an den sechs grossen Exemplaren nicht mehr da; sie sehen jetzt schmutzig weisslich und undurchsichtig aus.

Die Supradorsalmembran ist von zahlreichen, bald grösseren, bald kleineren, gleichmässig verteilten Spiracula durchbrochen wie das auch bei *H. pellucidus* (1) der Fall ist. Auch bei dem jungen Tier sind schon zahlreiche Spiracula vorhanden.

Die Paxillen, welche die Supradorsalmembran stützen, beschränken sich wie bei *H. pellucidus* auf die Radialbezirke und stehen hier ebenso wie bei jener Art (2) in jedem Radius in vier Längsreihen : jederseits einer medialen und einer lateralen. In den Paxillenkronen zählt man in der Regel 8-12 lange, dünne, verjüngt endigende, glashelle Stacheln, während die Paxillen von *H. pellucidus* durchweg nur 7 Stacheln besitzen. Bei dem jungen Tiere haben die Paxillen gewöhnlich erst 5-7 Stacheln. Die Paxillenstacheln selbst sind deutlich dreikantig, aus drei durchlöcherten, schmalen Längsleisten gebildet, die in der Axe des Stachels zusammenstossen und auf der Oberfläche desselben drei tiefe Längsrinnen zwischen sich lassen.

Nur die fünf Analpaxillen sind sehr viel grösser als alle übrigen ; sie haben eine Höhe von $1^{mm},67$ und ihr Aussenende ist zu einer zusammengedrückten, quer zur Radialebene gestellten, $1,33^{mm}$ breiten Platte verdickt, welche auf ihrem freien Rande etwa 15 lange Stacheln trägt, die kräftiger als die Stacheln der anderen Paxillen sind und in die betreffende Osculärklappe hineinragen um deren Stütze zu bilden. Da diese Stacheln ebenso wie alle anderen Paxillenstacheln beweglich eingelenkt sind, so können sich die Oscularklappen aufrichten und niederlegen, woraus ohne weiteres zu entnehmen ist, dass es nicht viel sagen will, wenn es in Beschreibungen von Pterasteriden heisst, die Osculaiöffnung sei gross oder klein.

In jeder der vier Paxillenreihen des Armes sind bei den erwachsenen Tieren 7-8 Paxillen vorhanden. Bei dem jungen Tiere sind sowohl in der medialen wie in der lateralen Reihe erst 5 Paxillen ausgebildet, von denen überdies die der Armspitze zunächst gelegenen sehr klein sind. Bei der Durchsichtigkeit des jungen Tieres liess sich feststellen, dass die erste mediale Paxille sich mit keiner lateralen verbindet ; die zweite mediale verbindet sich mit der ersten lateralen, die dritte mediale mit der zweiten lateralen, die vierte mediale mit der dritten lateralen, die fünfte mediale mit der vierten lateralen und die fünfte laterale ist ohne medialen Genossen. Die medialen wie die lateralen Paxillen haben lange, am Aussenende verdickte und zugleich etwas comprimierte Schäfte. Aehnlich wie bei *H. pellucidus* (vergl. Danielssen & Koren, 1884, Taf. 13, Fig. 9 *k*) sind die medialen Paxillen an der Basis nicht mit armartigen (spangenförmigen) Fortsätzen versehen ; sie besitzen vielmehr nur eine kleine laterale Basalverbreiterung, mit der sie sich auf den gleich zu erwähnenden dorsalen Basalfortsatz eines lateralen Paxillus stützen ; die medialen Paxillen stehen also untereinander in keiner unmittelbaren Verbindung. Die lateralen Paxillen haben (wie bei *H. pellucidus*, vergl. Danielssen & Koren, 1884, Taf. 13, Fig. 9 *l*) im Gegensatze zu den

(1) Für diese Art beziehe ich mich hier und im Folgenden auf die ausgezeichnete und ausführliche Beschreibung von Danielssen & Koren (1884, p. 72-80, Taf. 13, Fig. 1-17, u. Taf. 15, Fig. 7 u. 8). Sladen (1889, p. 495) gibt für *H. pellucidus* eine geringe Zahl von Spiracula an, was mit der auf einer grösseren Anzahl von Exemplaren beruhenden Angabe von Danielssen & Koren nicht stimmt.

(2) Die Anordnung in vier Längsreihen tritt in Danielssen & Koren's Abbildung weniger deutlich hervor als in Sladen's Figur (vergl. Sladen, 1889, Taf. LXXX, Fig. 1).

medialen eine in zwei lange, gebogene, spangenförmige Arme ausgezogene Basis ; der eine Arm ist oralwärts gerichtet : wir wollen ihn den proximalen Arm nennen ; der andere ist nach der Oberseite des Armes gerichtet : wir nennen ihn den dorsalen Fortsatz. Während der proximale Fortsatz frei ausläuft, dient der dorsale, wie schon erwähnt, zur Verbindung mit der Basis eines medialen Paxillus. Nur der erste Paxillus einer jeden medialen wie lateralen Reihe verhält sich bezüglich seiner Basis anders als die übrigen. Der erste laterale Paxillus nämlich strebt mit seinem proximalen Basalfortsatz zu der von Danielssen & Koren als untere Interbrachialplatte bezeichneten Platte ; doch konnte ich eine festere Verbindung zwischen diesen beiden Skeletstücken nicht erkennen. Der erste mediale Paxillus aber hat wie bei *H. pellucidus* (vergl. Danielssen & Koren, 1884, Taf. 13, Fig. 8*g*) eine dreiarmige Basis ; ein proximaler kürzerer Arm dient zur Verbindung mit einem distalen Basalfortsatz des « Analpaxillus », ein medialdistaler Arm stellt die Verbindung mit dem gleichen Fortsatz des Partners her und ein lateraldistaler Arm geht bogenförmig zu einem lateraldistalen Fortsatz der nächsten primären Interradialplatte.

Als « Analpaxillus » bezeichnen Danielssen & Koren (1884) den durch die Zahl seiner Stacheln und seinen dickeren, am Ende stark verbreiterten Schaft ausgezeichneten Paxillus, der mit seinen Stacheln die radialgestellte Oscularklappe stützt und selbst genau radial liegt. Die « Analpaxillen » haben eine vierarmige Basis mit einem Paar lateraler und einem Paar distaler Fortsätze (Arme). Die lateralen Fortsätze der fünf « Analpaxillen » legen sich von aussen (vergl. Danielssen & Koren, 1884, Taf. 13, Fig. 7 u. 8) auf die ihnen entgegenkommenden lateralen Fortsätze von fünf mit den « Analpaxillen » abwechselnden interradialen Skeletstücken, die bei Danielssen & Koren als « obere Interbrachialplatten » bezeichnet werden. So entsteht durch die Verbindung der fünf « Analpaxillen » mit den fünf interradialen « oberen Interbrachialplatten » ein das Analfeld umgrenzender pentagonaler Skeletring, der in allen wesentlichen Punkten bei der vorliegenden Art ebenso zusammengesetzt ist wie es Danielssen & Koren von *H. pellucidus* genau beschreiben.

Ueber die morphologische Deutung dieser Skeletstücke bei *Hymenaster* und bei anderen Pterasteriden scheint mir kein Zweifel zu sein. Denn wenn ich das Scheitelskelet der vorliegenden Art (Taf. III, Fig. 30) mit dem eines mir zur Verfügung stehenden jungen Exemplares von *Retaster gibber* Sladen (Taf. III, Fig. 29) und mit dem anderer Seesterne vergleiche, so ergeben sich für die von Danielssen & Koren bei *Hymenaster pellucidus* gewählten Benennungen der Skeletstücke die aus der folgenden Tabelle ersichtlichen Bezeichnungen. Zu dieser Tabelle gestatte ich mir noch die Bemerkung, dass in ihr zum ersten Male auf das Vorkommen von oberen und unteren (allerdings zu Paxillen umgewandelten) Randplatten bei den von Sladen zu den Cryptozonia gestellten Pterasteriden hingewiesen wird.

Danielssen & Koren's Benennungen der Skeletstücke :	**Meine Deutung der Skeletstücke :**
Obere Interbrachialplatten	Primäre Interradialplatten.
Untere Interbrachialplatten	Interoralplatten (= Odontophoren [1]).
Analpaxillen	Primäre Radialplatten.

(1) Vergleich meine « Seesterne des Mittelmeeres », 1897, p. 425.

Innere Paxillen des Arms	Mediale Paxillen des Arms = obere Randplatten.
Erstes Paar der Brachialpaxillen.	Erste mediale Paxillen = erste obere Randplatten.
Aeussere Paxillen des Arms	Laterale Paxillen = untere Randplatten.
Analfeld	Scheitelfeld.
Platten um den After	Analplatten = Scheitelfeldplatten.

Die Adambulacralplatten tragen ausser dem auf ihrem lateralen Lappen aufsitzenden Aktinolateralstachel, deren man jederseits an jedem Arm 17-20 (1) zählt und die vom achten an den interradialen Rand des Seesternes erreichen, auf ihrem ambulacralen Rande zwei Furchenstacheln und auf ihrer ventralen Oberfläche den beweglichen Deckel für die betreffende Segmentalöffnung. Nur auf der ersten Adambulacralplatte steht am ambulacralen Rande noch ein dritter Furchenstachel. Die beiden (an der ersten Adambulacralplatte die drei) Furchenstacheln stehen in der Längsrichtung der Furche nebeneinander, doch ist der aborale etwas tiefer nach der Furche hin eingelenkt. Beim jungen Tiere tritt diese Differenz in der Höhenlage der beiden Furchenstacheln schärfer hervor, sodass sie hier in einer schiefen Querreihe zueinander stehen ; gegen die Armspitze hin kommt beim jungen Tier wie beim alten der höher gestellte adorale Stachel in Wegfall, woraus hervorgeht, dass er später angelegt wird als der andere.

Im proximalen Armabschnitt haben die Furchenstacheln eine Länge von fast 1^{mm} ; sie sind schlank und zart und jeder für sich von Haut überkleidet, welche die Stachelspitze lappenförmig überragt. Manchmal, aber nicht immer, ist von den beiden Stacheln der adorale etwas kräftiger als der aborale, was in viel ausgeprägterer Weise bei einzelnen anderen *Hymenaster*-Arten vorkommt, z. B. bei *H. echinulatus* Sladen, *carnosus* Sladen, *glaucus* Sladen.

Die Deckel der Segmentalöffnungen haben dieselbe breite, am Ende zugespitzte Form wie bei *H. pellucidus* (vergl. Sladen, 1889, Taf. LXXX, Fig. 4). Der den im Uebrigen aus weicher Haut gebildeten Deckel in seinem Inneren stützende Stachel entspricht in seiner Form ganz der Abbildung, die Danielssen & Koren (1884, Taf. 13, Fig. 4 u. 5) von demselben Organ des *H. pellucidus* gegeben haben ; er stellt also einen Stachel dar, dessen Basis sich buschförmig zu einem verästelten Maschenwerk verbreitert hat. Bei dem jungen Tiere konnte ich übrigens die Klappe mit dem darinliegenden Stachel nur an den in der Nähe des Mundes gelegenen Segmentalöffnungen erkennen ; ob sie an den übrigen Segmentalöffnungen noch fehlt, muss ich ungewiss lassen.

Auf jeder Mundeckplatte finde ich am ambulacralen Rande fünf nebeneinander angebrachte und voneinander isolierte kleine Stacheln, die nach dem Munde hin allmählich an Grösse und Dicke zunehmen ; auf der ventralen Oberfläche der Platte steht ein etwas grösserer aufrechter Stachel, der an den vorliegenden Exemplaren meistens durch Abscheuerung verlorengegangen ist ; ebenso wie der innerste (grösste) Mundstachel ist auch er von Haut umhüllt. Bei *H. pellucidus* ist die Zahl der Stacheln am ambulacralen Rande der Mundeckplatten geringer als bei der vorliegenden Art, doch stimmen in dieser Hinsicht die Angaben von Danielssen & Koren (1884, p. 78, Taf. 13, Fig. 2) und die von Sladen (1889, Taf. LXXX, Fig. 5) nicht überein ; die norwegischen Forscher geben nur drei an und erwähnen gar keinen Stachel auf der Ventralfläche der Platte, während Sladen vier am ambulacralen Rande und

(1) Bei dem jungen Tiere sind erst 12 Aktinolateralstacheln vorhanden, die vom fünften an den Körperrand erreichen.

einen auf der Ventralfläche abbildet. Bei dem jungen Tiere der vorliegenden Art besitzen die Mundeckplatten erst drei ambulacrale Stacheln ; ausserdem ist auch schon der Stachel der Ventralfläche vorhanden.

Die 1^{mm} grosse, rundliche, oberflächlich gefurchte Madreporenplatte liegt, von der Supradorsalmembran verdeckt, in der eigentlichen (inneren) Rückenhaut und befindet sich des Näheren wie bei *H. pellucidus* (Danielssen & Koren, 1884, p. 78, Taf. 13, Fig. 7) an der linken Seite derjenigen primären Interradialplatte, welche dem Interradius des Steinkanales angehört (links, wenn man sich in die Axe des Seesternes gestellt denkt und von oben auf seine Dorsalseite blickt). Die Gattung *Hymenaster* gehört demnach zu den euplacoten Seesternen.

Die Terminalplatte habe ich nur an dem jungen Tiere in situ beobachtet. Sie (Taf. III, Fig. 31) ist im Verhältniss zur Grösse des ganzen Tieres ($R = 5^{mm},5$) auffallend gross ; an ihrem distalen Ende misst sie $0^{mm},4$ an Breite, an den Seiten hat sie eine Länge von $0^{mm},6$ und auf dem Querteile der Platte stehen jederseits 5-6 Stacheln. Im Ganzen hat die Platte die Form einer schmalen, hufeisenförmig gebogenen Spange, die an die Darstellung erinnert, die Sladen (1889, Taf. XCIV, Fig. 5 u. 9) von der Terminalplatte von *Benthaster* gegeben hat.

Die Genitalschläuche des einen darauf untersuchten Exemplares waren ausschliesslich mit Eiern in den verschiedensten Altersstadien erfüllt, die eines anderen ausschliesslich mit Samenzellen und deren Bildungsstadien, woraus hervorgeht, dass die Art getrenntgeschlechtlich ist, was nach Danielssen & Koren auch für *H. pellucidus* zuzutreffen scheint (1).

In der Leibeshöhle eines der erwachsenen Exemplare befand sich ein 45^{mm} langer und $0^{mm},4$ dicker *Nematod*, der mich an einen ähnlichen Fund erinnert, den ich vor Jahren bei *Brisinga* gemacht aber zu veröffentlichen versäumt habe. Von anderer Seite scheinen bis jetzt noch niemals Nematoden in Seesternen angetroffen worden zu sein (2).

Familie **Echinasteridæ**

10. — **Echinaster smithi** n. sp.

Ein fünfarmiges Exemplar (Nr 360) von 71° 18′ s. Br., 88° 02′ w. L. (18. V. 1898), aus circa 450 m. Tiefe.

Da bis jetzt aus dem antarctischen und subantarctischen Gebiete nur eine *Echinaster*-Art : *spinulifer* E. A. Smith (1879, p. 274, Taf. XVI, Fig. 4) von den Kerguelen bekannt ist, so beansprucht das vorliegende Exemplar ein besonderes Interesse. Weil aber nur das eine Stück erbeutet wurde, konnte die Untersuchung keine erschöpfende sein ; dieselbe wurde überdies durch die tiefdunkle Färbung höchst erschwert.

Der Habitus entfernt sich nicht von dem anderer *Echinaster*-Arten.

$R = 31$, $r = 6^{mm}$; $r : R = 1 : 5{,}16$.

Die fast drehrunden, schlanken Arme sind an der Scheibe 6^{mm}, in der distalen Armhälfte aber nur noch 3^{mm} breit. Scheibe und Arme sind mit isolierten, zugespitzten, von einem Hautüberzug umhüllten Stachelchen besetzt, die höchstens 1^{mm} lang werden und ohne eine

(1) Denn sie sprechen (1884, p. 76) von « Ovarien oder Hoden ».

(2) Vergleich die Zusammenstellung von Parasiten der Seesterne bei Hamann in Bronn's « Klassen und Ordnungen des Tierreiches, Echinodermen », II. Buch, 1899, p. 738-739.

regelmässige Reihenstellung erkennen zu lassen in Abständen von 0,5-1^{mm} stehen. Sie sind auf kleinen Gelenkhöckern der Skelettplatten eingelenkt ; letztere bilden in ähnlicher Weise wie bei *Echinaster sepositus* (vergl. meine « Seesterne des Mittelmeeres », 1897, p. 322) ein erst durch Präparation sichtbar werdendes Netz von verhältnissmässig grossen, unregelmässig angeordneten Maschen, die im proximalen Armabschnitt 0,5-1^{mm} messen. Gewöhnlich steht auf einer Platte nicht mehr als ein Stachelchen. An der Unterseite der Arme gehen die Skelettmaschen bis in die nächste Nähe der Adambulacralplatten und sind von diesen nur durch eine einzige Längsreihe eng zusammengedrängter, kleiner Platten geschieden, von denen ich, bei dem Mangel jüngerer Exemplare unentschieden lassen muss, ob sie als untere Randplatten aufzufassen sind. Ist das, wie ich wenigstens für wahrscheinlich halte, wirklich der Fall, so müsste man weiter annehmen, dass hier die bei *Echinaster sepositus* noch nachweisbaren oberen Randplatten in das Maschenwerk des lateralen Armskelettes eingerückt sind.

Zwischen der Bestachelung der Armseiten und derjenigen der Adambulacralplatten bleibt wie bei *Echinaster spinulifer* ein Längsstreifen anscheinend ganz frei von Stacheln ; indessen findet man bei genauerem Nachforschen in diesem Streifen, wiederum in Uebereinstimmung mit *Echinaster spinulifer* dicht an den äusseren Adambulacralstacheln eine Längsreihe von ganz winzigen Stachelchen.

Die Papulae stehen zu 3-6 in den Maschen des antiambulacralen Skelettes.

Auf der ventralen Aussenfläche der Adambulacralplatten steht eine Querreihe von 2 oder 3 Stacheln, die etwas kräftiger und länger (bis 1^{mm},25) sind als die des lateralen und dorsalen Maschenwerkes. Einwärts von diesen Stacheln, in der Armfurche drin, befindet sich noch ein etwa halb solanger, dünner Stachel, der dem an derselben Stelle bei *Echinaster sepositus* vorkommenden entspricht. Von den 2 oder 3 äusseren Adambulacralstacheln ist noch zu bemerken, dass der äusserste (= dritte) oft, namentlich nach dem Munde hin und im proximalen Armabschnitt, fehlt ; im Ganzen zählt man also gewöhnlich in der Scheibe und im proximalen Armabschnitt nur 2 und erst im distalen Armabschnitt 3 äussere Adambulacralstacheln.

Die Mundeckplatten sind an ihrem ambulacralen Rande mit 3 oder 4 Stacheln bewaffnet.

Die Madreporenplatte war nicht deutlich erkennbar.

Im Leben war das Tier weiss ; jetzt aber in Alcohol ist es ganz schwarz ; worauf diese Umfärbung beruht, ist mir unbekannt.

Von dem nächstverwandten *Echinaster spinulifer* unterscheidet sich die neue Art durch die längeren Arme, durch die geringere Zahl der äusseren Adambulacralstacheln (2 oder 3 statt 4) und durch die weniger dicht und isoliert (nicht zu 2 oder 3) stehenden Dorsalstacheln.

Familie **Pedicellasteridæ**

11. — **Pedicellaster antarcticus** n. sp.

Sieben Exemplare (Nr 411, 537, 721), nämlich : eines von 71° 19′ s. Br., 87° 37′ w. L., aus circa 450 m. Tiefe (28. V. 1898) ; fünf von 70° 23′ s. Br., 82° 47′ w. L., aus circa 450 m. Tiefe (8. X. 1898) und eines von 70° 20′ s. Br., 83° 23′ w. L., aus circa 450 m. Tiefe (29. XI. 1898).

Die fünfarmigen Tiere unterscheiden sich im Habitus nur wenig von dem nordischen *Pedicellaster typicus* M. Sars, doch bemerkt man schon mit der Lupe, dass die viereckigen

Maschen des dorsalen Armskelettes regelmässiger gestaltet und angeordnet sind. Die Maasse der Exemplare sind die folgenden :

Nr	R in mm.	r in mm.	r : R
1	30	5	1 : 6
2	23	4	1 : 5,75
3	13	3	1 : 4,3
4	11	2,5	1 : 4,4
5	9	2,5	1 : 4
6	7	2	1 : 3,5
7	4,5	1,25	1 : 3,6

Zur Untersuchung benützte ich zunächst das grösste Exemplar (Nr 1 der Tabelle), auf welches sich, soweit nicht anders bemerkt, die folgenden Angaben beziehen.

Die Seiten und der Rücken der Arme besitzen das für die Gattung characteristische Netz (Taf. IV, Fig. 32) von Kalkplatten, das aus regelmässigen Längs- und Querreihen gebildet wird. Die viereckigen Maschen des Netzes sind demgemäss ebenfalls in regelmässige Längs- und Querreihen geordnet ; von den Querreihen kommt je eine auf die Länge von ungefähr zwei Adambulacralplatten. Die Knotenpunkte des Netzes werden von den Mittelteilen der in der Regel ein vierarmiges Kreuz darstellenden Platten gebildet. Bei dem Exemplar Nr 1 ($R=30^{mm}$) sind im proximalen Armabschnitt nicht weniger als 13 Längsreihen von Platten vorhanden. Davon verläuft die mittlere, unpaare, genau in der Medianlinie des Armrückens und stellt die Reihe der Radialplatten dar. Von den sechs jederseits von ihr gelegenen Reihen lassen sich drei ebenso wie sie selbst bis zur Terminalplatte verfolgen ; von diesen dreien stellt die eine die Reihe der Adradialplatten vor, während die beiden anderen die oberen und unteren Randplatten repräsentieren. Die Adradialplatten unterscheiden sich übrigens durch ihre Dreiarmigkeit von den übrigen Platten ; sie sind durch gleichfalls dreiarmige Connectivplatten mit den Radialplatten verbunden und bringen es dadurch zu wege, dass die an sie angrenzenden Maschen nicht regelmässig vierseitig umrandet sind. Bei ganz jungen Tieren, z. B. bei dem Exemplar Nr 7 ($R=4^{mm},5$), reichen ausser der Reihe der Radialplatten nur die oberen und unteren Randplatten bis zur Terminalplatte, während die Adradialplatten schon früher aufhören. Zwischen die unteren Randplatten und die Adambulacralplatten schieben sich Ventrolateralplatten ein, die dem jungen Tiere noch fehlen und bei dem erwachsenen im proximalen Armabschnitt in drei, weiterhin in zwei (Taf. IV, Fig. 32), und im distalen Armabschnitt nur noch in einer, gegen die Armspitze hin schliesslich auch in Wegfall kommenden Längsreihe angeordnet sind.

Auf allen dorsalen, marginalen und ventrolateralen Platten des Armes steht auf deren Mitte in der Regel nur ein kleiner Stachel, der nur auf den Radialplatten noch von zwei ebensolchen Stacheln begleitet wird, die rechts und links von ihm angebracht sind. Bei jüngeren Tieren tragen die Radialplatten oft nur zwei oder nur einen einzigen Stachel.

Alle diese Stacheln sind von kurzer, gedrungener Form, $0^{mm},5$ (bei jüngeren Tieren nur 0,36-$0^{mm},46$) lang und 0,08-$0^{mm},09$ dick und endigen gewöhnlich mit einer centralen und drei peripherischen divergierenden Spitzen.

Die Terminalplatte ist ziemlich dicht mit Stachelchen und den nachher zu erwähnenden kleinen gekreuzten Pedicellarien besetzt.

Der Scheibenrücken besitzt ebenfalls ein maschiges Skelett, dessen Platten mit mehreren kleinen Stacheln bewehrt sind, die denen der Arme durchaus gleichen. Bei dem jungen Tiere Nr 7 ($R = 4^{mm},5$) lassen sich in der Zusammensetzung des Scheibenrückenskelettes (Taf. IV, Fig. 33) die primären Interradialia, von denen eines zur Madreporenplatte geworden ist, und das Centrale unterscheiden. Letzteres setzt sich durch Vermittlung je eines kleinen Schaltstückes mit den primären Interradialplatten in Verbindung; nur im Interradius des deutlich sichtbaren Afters unterbleibt diese Verbindung. Ferner hat sich zwischen je zwei primäre Interradialplatten ein Schaltplättchen eingeschoben. Auf die Aussenlappen der primären Interradialplatten stützen sich die ersten oberen Randplatten.

Papulae fand ich bei dem Exemplar Nr 1 ($R = 30^{mm}$) je eine [1] in jeder Masche des ganzen antiambulacralen Armskelettes, also auch zwischen den Ventrolateralplatten (Taf. IV, Fig. 32); nur in den allerjüngsten, dicht an der Terminalplatte gelegenen Maschen hat sich noch keine Papula entwickelt. Das jüngste Exemplar entbehrt der Papulae noch völlig; dagegen besitzt das Exemplar Nr 5 ($R = 9^{mm}$) in dem distalen Armbezirk bereits eine Papula in jeder intermarginalen Skelettmasche; ob bei demselben Exemplare auch schon in anderen Skelettmaschen Papulae vorkommen, konnte, um das Exemplar zu schonen, nicht festgestellt werden.

Auf jeder Adambulacralplatte steht ein innerer und ein äusserer Stachel, die von ungefähr gleicher Länge (im proximalen Armabschnitt $1^{mm},2$) sind und in der Regel divergieren, sodass die diplacanthide Bewaffnung der Adambulacralplatten sofort deutlich wird.

Beide Adambulacralstacheln sind, wie auch für *Pedicellaster hypernotius* Sladen (Sladen, 1889, p. 559) und *P. typicus* M. Sars (M. Sars, 1861, p. 79) angegeben wird, bis über ihre Spitze hinaus von einer verhältnissmässig dicken, weichen Haut umhüllt. Jeder der beiden Stacheln endigt mit mehreren Spitzen und ist auch seiner Länge nach, namentlich aber gegen das freie Ende hin, mit einigen kurzen Dornen besetzt. Dabei sieht der Stachel durch schiefe Längsleisten seiner Oberfläche, welche mit den erwähnten Dornen endigen, wie um die eigene Axe gedreht aus.

Jede Mundeckplatte besitzt zwei deutliche, in Form, Grösse und Hautumhüllung mit den Adambulacralstacheln übereinstimmende Stacheln, von denen der eine auf der ventralen Oberfläche der Platte, der andere (= der eigentliche Mundstachel) auf dem adoralen Rande der Platte eingelenkt ist. Indessen ist auf jeder Mundeckplatte noch ein dritter, kaum halb so grosser Stachel vorhanden, der weiter einwärts von dem Mundstachel auf der dem Munde zugekehrten Fläche der Platte angebracht ist und erst sichtbar wird, wenn man den Mundstachel entfernt hat. Dieser kleine innere Mundstachel ist übrigens schon bei dem jüngsten Exemplare vorhanden.

(1) *Pedicellaster typicus* besitzt nach Danielssen & Koren (1884, p. 36) an den Armseiten in jeder Masche 2 Papulae, *P. atratus* nach Alcock (1892, p. 115) in jeder dorsalen Masche des Armes 1-3, während *P. sexradiatus* nach Perrier (1894, p. 102) der Papulae ganz zu entbehren scheint.

Die 1^{mm} grosse, radiär gefurchte, rundliche, nackte Madreporenplatte liegt 2^{mm} vom Scheibenmittelpunkte entfernt. Sie ist, wie das jüngste Exemplar zeigt, durch Umwandlung einer primären Interradialplatte entstanden, was bei der nahen Verwandtschaft der Pedicellasteriden zu den gleichfalls pseudoplacoten Asteriiden nicht Wunder nehmen kann.

Von Pedicellarien steht am Rande der Armfurche, gleich nach innen von oder auch zwischen den inneren Adambulacralstacheln, je eine winzige, nur 0,16-0^{mm},22 lange, gerade (Taf. IV, Fig. 34) von gedrungener Form, deren Zangenstücke kaum breiter als dick sind, sodass die ganze Pedicellarie in der beide Zangenstücke zeigenden Seitenansicht etwa doppelt so breit (0,14 = 0,2) ist wie in der zu dieser Ansicht rechtwinkeligen sog. Rückenansicht. Unter den bis jetzt bekannten sicheren *Pedicellaster*-Arten werden gerade Pedicellarien in der Armfurche nur bei *P. sexradiatus* Perrier (Perrier, 1894, p. 101-102) und *P. hypernotius* Sladen (Sladen, 1889, p. 559) angegeben. Bei meinem jüngsten Tiere fehlen die Pedicellarien der Armfurche noch durchaus.

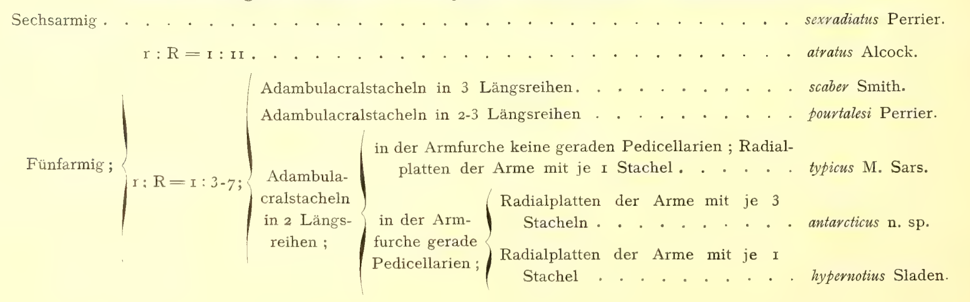
Nach aussen von den Adambulacralplatten findet man auf der ganzen Arm- und Scheibenoberfläche zahlreiche, zerstreute, gekreuzte Pedicellarien, die meistens, aber keineswegs ausschliesslich, den Platten des netzförmigen Arm- und Scheibenskelettes aufsitzen. Man kann eine grössere und eine kleinere Form dieser Pedicellarien unterscheiden. Die grössere (Taf. IV, Fig. 35, 36, 37), die sich vorzugsweise an den Seiten des Armes vorfindet, ist 0,35-0^{mm},43 hoch und durch kräftige Zahnspitzen an den einander zugekehrten Flächen der Zangenstücke ausgezeichnet. Die kleinere Form der gekreuzten Pedicellarien (Taf. IV, Fig. 38) ist nur 0,26-0^{mm},3 hoch ; ihre Zangenstücke sind nur an ihren verbreiterten oberen Rande mit einer inneren Reihe kleiner Zähne bewaffnet.

Im Leben waren die Tiere blassrosenfarben oder orangefarben mit rosigem Schimmer; die jüngeren Tiere durchscheinend, sodass die dorsalen Skelettstücke weiss durchschimmerten.

Dass grösste der vorliegenden Exemplare besass in seinen kurzen, gedrungenen, viellappigen Ovarien Eier in den verschiedensten Wachstumsstadien ; die grössten haben bereits einen Durchmesser von 0^{mm},75, was darauf hindeutet, dass diese Art wahrscheinlich eine abgekürzte Entwicklung durchmacht.

Zur Unterscheidung der neuen Art von den bisher beschriebenen *Pedicellaster*-Arten füge ich hier eine Bestimmungsstabelle bei, zu der ich bemerke, dass *P. palaeocrystallus* Sladen darin nicht vorkommt, weil diese Form identisch ist mit *P. typicus* M. Sars, und dass ich ferner *P. sarsii* Studer (1885) und *P. parvulus* Perrier (1896) weggelassen habe, weil ich bei diesen beiden Formen die Vermutung nicht überwinden kann, dass es gar keine *Pedicellaster*-Arten, sondern Jugendformen irgendwelcher *Asterias*-Arten sind.

Bestimmungs-Schlüssel der bis jetzt beschriebenen Pedicellaster-Arten



Sechsarmig					*sexradiatus* Perrier.
Fünfarmig ;	r : R = 1 : 11				*atratus* Alcock.
	r : R = 1 : 3-7 ;	Adambulacralstacheln in 3 Längsreihen			*scaber* Smith.
		Adambulacralstacheln in 2-3 Längsreihen			*pourtalesi* Perrier.
		Adambulacralstacheln in 2 Längsreihen ;	in der Armfurche keine geraden Pedicellarien ; Radialplatten der Arme mit je 1 Stachel		*typicus* M. Sars.
			in der Armfurche gerade Pedicellarien ;	Radialplatten der Arme mit je 3 Stacheln	*antarcticus* n. sp.
				Radialplatten der Arme mit je 1 Stachel	*hypernotius* Sladen.

Familie **Asteriidæ**

12. — **Sporasterias antarctica** (Lütken)

1894. *Sporasterias spirabilis* Perrier, p. 107.
1896. *Asterias (Sporasterias) antarctica* Meissner, p. 105-106, Taf. VI, Fig. 7, *7a*, *7b*, (dort ist auch die ältere Literatur über diese Art angeführt).
1902. *Asterias antarctica* Bell, p. 215 (1).

Sechs Exemplare (Nr 54, 76) dieser im Gebiet der Magellanstrasse und der chilenischen Inselwelt gemeinen Art. Sie wurden in der « Baie du Torrent » (Londonderry Insel, Feuerland, 18. XII. 1897) bei Ebbe unter Steinen gesammelt. Die vier kleinen waren im Leben rosenfarbig (roseus) oder sahnefarbig (cremeus). Die beiden grossen hatten im Leben eine dunkelpurpurne Färbung (atro-purpureus).

Ferner zwei junge Exemplare (Nr 106), im Leben scherbenfarbig (testaceus), unter Steinen bei Ebbe in der Bucht von Lapataïa (Beagle Canal, Feuerland, 24. XII. 1897) gesammelt, und ein junges Exemplar (Nr 174), im Leben farblos, das auf *Macrocystis pyrifera* in Harberton Harbour (Beagle Canal, Feuerland, 2. I. 1898) gefunden wurde.

Die Maasse der beiden grossen Exemplare sind die folgenden :

Nr	R in mm.	r in mm.	r : R
1	75	25	1 : 3
2	55	17	1 : 3,23

Das grössere Exemplar zeichnet sich durch den völligen Mangel des bei anderen Exemplaren auf den Ventrolateralplatten stehenden Stachels aus. Es hat aber schon Leipoldt (1895, p. 572) auf die grossen individuellen Verschiedenheiten in dem Vorkommen oder Fehlen der Ventrolateralstacheln aufmerksam gemacht.

In Betreff der Synonymik der Art kann ich Leipoldt nur beipflichten, wenn er *Asterias verrilli* Bell (1881, p. 513, Taf. 47, Fig. 3, *3a*) sowie *Calvasterias antipodum* Bell (1882, p. 121-122, Taf. 6, Fig. 1) und *Calvasterias stolidota* Sladen (1889, p. 590-591, Taf. 101, Fig. 3, 4; Taf. 103, Fig. 11, 12) zu *Asterias antarctica* zieht.

Das grösste der mir vorliegenden Exemplare (Nr 76) trug an seiner Mundgegend einen Klumpen (Nr 81) von zahlreichen Jungen, die sich bei den Einsetzen in Alkohol loslösten. In Betreff des Baues der Jungen verweise ich auf die ausführliche Darstellung, die Perrier (1891, *Asterias spirabilis,* p. K 21-59, Taf. 1-8, Fig. 1) davon gegeben hat.

(1) Bell scheint weder die Leipoldt'sche (1895) noch die Meissner'sche (1896) Arbeit zu kennen, sonst könnte er nicht behaupten die Art sei bisher nur von Lütken und Perrier studiert worden.

12*a*. — **Sporasterias antarctica** (Lütken) var. **rupicola** Verrill

1896. *Asterias (Sporasterias) antarctica* var. *rupicola* Meissner, p. 106-107, Taf. VI, Fig. 4 (dort ist auch die ältere Literatur über diese Varietät angeführt).

Ein Exemplar (Nr 59) dieser ebenfalls an den Küsten des Magellansländer häufigen Varietät aus der « Baie du Torrent » (Londonderry Insel, Feuerland, 18. XII. 1897) ; im Leben war der Seestern schwarz mit grünem Schiller.

Elf Exemplare (Nr 176), die im Leben dunkelgrün (atro-virens) waren, von Harberton Harbour (Beagle-Canal, Feuerland, 4. I. 1898), wo die Art unter Steinen bei Ebbe sehr häufig ist.

Drei Exemplare (Nr 86), die im Leben eine kastanienbraune (badius) Färbung hatten, von Havre Hope (Clarence-Insel, Magdalena Sund, 14. XII. 1897) unter Steinen bei Ebbe gesammelt.

13. — **Cosmasterias lurida** (Philippi)

1858. *Asteracanthion luridum* Philippi, p. 265-266.
1895. *Asterias (Cosmasterias) sulcifera* Leipoldt, p. 553-563 (dort ist auch die ältere Literatur über diese Art angeführt).
1896. *Asterias (Cosmasterias) sulcifera* Meissner, p. 102.
1898. *Asteracanthion luridum* (= *Asterias sulcifera*) Meissner, p. 394.

Acht Exemplare, nämlich : eines (Nr 72) von Punta Arenas (Magellanstrasse, 8. XII. 1897) aus 15 m. Tiefe ; eines (Nr 77) aus der « Baie du Torrent » (Londonderry Insel, Feuerland, 18. XII. 1897), unter Steinen bei Ebbe gefunden ; fünf (Nr 70, 71) von Havre Hope (Clarence-Insel, Magdalena Sund, 15. XII. 1897) aus der *Macrocystis*-Zone ; eines (Nr 74) aus der Asterienbucht gegenüber der Chair-Insel (Darwin Canal, Feuerland, 20. XII. 1897), ebenfalls aus der *Macrocystis*-Zone.

Im Leben waren die einen Exemplare gelb (flavus) oder dottergelb (luteus) mit scharlachroten (miniatus) Stellen oder fleischfarbig (incarnatus), die anderen dunkelgrün (atro-virens). Gelbe und dunkelgrüne fanden sich zusammen an demselben Fundort. In Spiritus sehen die Tiere jetzt rötlichgelb oder schmutziggelb bis schwärzlich aus. Nach den Mitteilungen von Studer (1884) und Meissner (1896) sind die Tiere an anderen Fundorten im Leben oben violett, lila oder blau, unten gelb, während Philippi (1858) die Farbe des lebenden Tieres mit « schmutziggrün » bezeichnet. Die Färbung scheint demnach bei dieser Art wie bei manchen anderen Seesternen sehr variabel zu sein.

Die Maasse der acht Exemplare entsprechen den Angaben von Leipoldt (1895, p. 554) und sind im Einzelnen die folgenden :

Nr	R in mm.	r in mm.	r : R
1	100	20	1 : 5
2	120	20	1 : 6
3	125	20	1 : 6,25
4	130	25	1 : 5,2
5	130	25	1 : 5,2
6	175	35	1 : 5
7	240	40	1 : 6
8	240	30	1 : 8

14. — **Diplasterias lütkeni** E. Perrier

1891. Perrier, p. K 81-82.

Ein im Leben weisses Exemplar (Nr 544) von 70° 23′ s. Br., 82° 47′ w. L. (8. X. 1898) aus c. 450 m. Tiefe, das mir zu dieser bis jetzt nur aus dem Magellansgebiete bekannten Art zu gehören scheint.

Von den fünf Armen ist an drei aufeinanderfolgenden gleichgrossen $R = 42^{mm}$ lang. Der vierte Arm ist regeneriert; R beträgt an ihm 20^{mm}. Der fünfte Arm ist erst vor kurzem verloren gegangen und jetzt nur durch eine ganz kleine Regenerationsknospe angedeutet. Da $r = 8^{mm}$ misst, so verhält sich r : R wie 1 : 5,25.

Die Untersuchung eines proximalen Armstückes zeigte, dass zwischen den unteren, mit einem grösseren abgeplatteten Stachel ausgerüsteten Randplatten und den Adambulacralplatten eine Längsreihe von kleinen Ventrolateralplatten, die je einen kleineren Stachel tragen, vorhanden ist. Untere Randstacheln und Ventrolateralstacheln entsprechen zusammen den « Ventralstacheln » Perrier's. Ferner bemerkt man in dem im Ganzen kahl aussehenden Streifen zwischen den unteren und oberen Randstacheln hier und da einen kleinen Stachel, der auf dem unteren Fortsatz der oberen Randplatten eingelenkt ist. Die oberen Randstacheln (Perrier's « Randstacheln ») sind etwas kürzer als die unteren und spitz.

Eine reichgelappte Geschlechtsdrüse, die durch das Ausschneiden des Armstückes frei gelegt wurde, enthielt ausschliesslich reife und in Entwicklung begriffene Spermatozoen und beherbergte merkwürdigerweise einen *schmarotzenden*, etwa 12^{mm} langen und $0^{mm},2$ dicken *Nematoden* (1).

15. — **Stolasterias candicans** n. sp.

Zwei gleichgrosse, im Leben kreideweisse Exemplare, das eine (Nr 540) von 70° 23′ s. Br., 82° 47′ w. L. (8. X. 1898) aus c. 450 m. Tiefe, das andere (Nr 788) von 70° 15′ s. Br., 84° 06′ w. L. (20. XII. 1898) aus c. 560 m. Tiefe.

Maasse : $R = 28^{mm}$, $r = 6^{mm}$, r : R = 1 : 4,67.

Da ich diese Exemplare auf keine der bisher beschriebenen diplacanthiden Asteriasformen beziehen kann, so bleibt nichts übrig als sie einstweilen als Vertreter einer neuen Art zu betrachten, die nach ihrem Baue in die Gattung (bez. Untergattung) *Stolasterias* im Sinne von Sladen (1889) und Perrier (1894) gehört.

Auf die beiden Reihen der schlanken, ziemlich langen Adambulacralstacheln folgt eine Längsreihe von Papulae, die einzeln aus den kleinen Lücken zwischen den Adambulacralplatten und den unteren Randplatten austreten. Auch die Papulae der Flanken und des Rückens der Arme sowie des Scheibenrückens stehen isoliert (nicht in Gruppen). Ventrolateralplatten und intercalierte Randplatten sind nicht vorhanden. Die unteren wie die oberen Randplatten tragen je einen zugespitzten Stachel. In dem von den dorsalen Armplatten gebildeten Netzwerk lässt sich die Reihe der Radialplatten leicht unterscheiden ; jede Radialplatte trägt einen kleinen spitzen Stachel. Zwischen der Längsreihe der Radialstacheln und derjenigen

(1) Vergleich die Notiz p. 34 über Nematoden in Seesternen.

der oberen Randstacheln sind im proximalen Armabschnitt zwei, im distalen nur eine unregelmässige, gegen die Armspitze hin ganz in Wegfall kommende Längsreihe kleiner Stacheln ausgebildet. Die marginalen wie die dorsalen Stacheln sind an ihrer Basis von einem Hautwulst umgeben, in welchem 2-4 gekreuzte Pedicellarien stecken. Gerade Pedicellarien stehen in den Armfurchen. Madreporenplatte nackt.

ANASTERIAS

Für *Asterias*-Formen mit reduciertem Dorsalskelett hat Perrier (1875) [1], die Gattung *Anasterias* aufgestellt. Seine typische Art, *Anasterias minuta* [2], hat sich freilich später als synonym mit *Asterias antarctica* (Lütken) herausgestellt [3]. Dagegen hat Studer (1885, p. 153-154) einen bei Südgeorgien nur in einem Exemplar gefundenen Seestern unter dem Namen *Anasterias perrieri* der Perrier'schen Gattung eingereiht. Zu dieser Studer'schen Art rechnete dann Perrier (1891, p. K 97-99) mit einigem Bedenken sieben von den Falkland-Inseln stammende Exemplare und beschrieb gleichzeitig nach einem ebenfalls an den Falkland-Inseln erbeuteten Exemplare eine zweite Art, die er *Anasterias studeri* nannte (ibidem, p. K 92, 99-100). Nach Hamann's, an Flüchtigkeiten und Ungenauigkeiten überreichen Zusammenstellung in Bronn's « Klassen und Ordnungen des Tierreiches » (Seesterne, 1899, p. 717) soll überdies Verrill eine *Anasterias multicostata* beschrieben haben; diese Angabe beruht indessen auf einem Irrtume, denn Verrill beschreibt in der von Hamann angeführten Abhandlung überhaupt keine *Anasterias*-Art, wohl aber eine *Brisinga multicostata*. Für den näheren Vergleich mit den mir vorliegenden drei *Anasterias*-Arten der Antarctis handelt es sich also nur um *An. perrieri* und *An. studeri*. Soweit aber die Studer'schen und Perrier'schen Angaben das erkennbar machen, ist keine dieser beiden Arten mit den drei von der Belgica heimgebrachten identisch.

Die *Gattung Anasterias* bedarf einer schärferen *Diagnose*, die sich etwa so geben liesse :

Fünfarmige Asteriiden mit monacanthider Adambulacralbewaffnung, deren antiambulacrales Armskelett bis auf seitliche Querspangen und isolierte Rückenplättchen reduciert ist.

Die fünf bisher bekannt gewordenen Arten gehören alle dem antarctischen und subantarctischen Gebiete an. Der Beschreibung der drei neuen Arten schicke ich die folgende Uebersichts-Tabelle voraus :

Uebersicht der Arten der Gattung Anasterias

Die Querspangen der Arme nur aus zwei Stücken (einer reducierten oberen und unteren Randplatte) gebildet; die Spangen tragen einen unteren Randstachel;	die Spangen haben (mit Ausnahme der Armspitze) keinen oberen Randstachel; grosse Tatzenpedicellarien vorhanden		*An. chirophora* n. sp.
	die Spangen haben auch einen oberen Randstachel; Tatzenpedicellarien fehlen;	gerade Pedicellarien nur in den Armfurchen; Papulae einzeln stehend; Rückenplättchen der Arme in mehreren Längsreihen	*An. lactea* n. sp.
		gerade Pedicellarien auch ausserhalb der Armfurchen; Papulae in Gruppen; Rückenplättchen der Arme zerstreut	*An. perrieri* Studer.

(1) Révision de la collection des Stellérides, etc. Paris, 1875, p. 81-82.

(2) Vergleich Perrier, 1891, p. K 93-97. Die von Perrier in seiner « Répartition géographique des Astérides », Paris, 1878, p. 44 u. 75, angeführte *Anasterias nuda* ist offenbar identisch mit seiner *minuta*.

(3) Vergleich Leipoldt, 1895, p. 570-571.

Die Querspangen der Arme aus mehr als zwei Stücken gebildet ; keine Tatzen-pedicellarien ;	die Spangen tragen einen unteren und meist auch einen oberen Randstachel	*An. belgicae* n. sp.
	die Spangen tragen mehrere (mehr als zwei) in einer Querreihe stehende Stacheln	*An. studeri* Perrier.

16. — **Anasterias chirophora** n. sp.

(Taf. V, Fig. 52-54 ; Taf. VI, Fig. 55-60 ; Taf. VII, Fig. 78)

Von dieser durch die Reduktion ihres Dorsalskelettes, durch eine auffällige Pedicellarienform und durch ihre Brutpflege bemerkenswerten neuen fünfarmigen Art wurden im Ganzen acht grössere Exemplare (Nr 296, 409, 541) und zahlreiche junge Tiere (Nr 735, 790, 994) an fünf verschiedenen Stellen erbeutet, die alle jenseits des 70. Grades südlicher Breite liegen.

Von den acht ganz oder halb erwachsenen grösseren Tieren wurden vier (Nr 541) unter 70° 23′ s. Br., 82° 47′ w. L. (8. X. 1898) aus c. 450 m. Tiefe, eines (Nr 296) unter 71° 14′ s. Br., 89° 14′ w. L. (12. V. 1898) aus c. 450 m. Tiefe und drei (Nr 409) unter 71° 19′ s. Br., 87° 37′ w. L. (28. V. 1898) aus c. 450 m. Tiefe heraufgeholt. Eines der vier Exemplare (Nr 541) von 70° 23′ s. Br. trug an seiner Mundgegend einen Haufen (Nr 592) abgelegter Eier. Von den drei Exemplaren (Nr 409) von 71° 19′ s. Br. trug eines (Nr 2 der folgenden Tabelle) an derselben Stelle einen Haufen (Nr 994) gleichaltriger Jungen. Andere Jungen wurden ohne alte Tiere unter 70° 15′ s. Br., 84° 06′ w. L. (20. XII. 1898) aus c. 560 m. Tiefe (Nr 790) und (Nr 735) unter 70° 20′ s. Br., 83° 23′ w. L. (29. XI. 1898) aus c. 450 m. Tiefe erbeutet. Das mit Eiern besetzte Exemplar wurde am 8. X. 1898, das mit Jungen versehene am 28. V. 1898 gefangen. Von den ohne alte Tiere gefundenen Jungen geriethen die einen, die kaum älter sind als die am 28. V. 1898 zusammen mit dem alten Tiere gefangenen, am 29. XI. 1898, die anderen etwas grösseren am 20. XII. 1898 ins Netz.

Aus diesen Daten scheint hervorzugehen, dass die Art jährlich mindestens zwei Brutzeiten hat, eine in den Monaten Oktober-November, die eine andere in den Monaten April-Mai.

Die Maasse der acht grösseren Exemplare sind die folgenden :

Nr	R in mm.	r in mm.	r : R
1	76	17	1 : 4,47
2	65	15	1 : 4,33
3	64	13	1 : 4,92
4	50	11	1 : 4,54
5	33	9	1 : 3,67
6	30	7	1 : 4,28
7	24	7	1 : 3,43
8	17	4	1 : 4,25

Im Leben haben die Tiere auf der Rückenseite eine strohgelbe (stramineus) Färbung, während sie auf der Bauchseite weisslich aussehen ; im Weingeist ist die Rückenseite schmutzig graugelb bis schwärzlich grau, die Bauchseite gelblich geworden.

Die Fundzettel heben hervor, dass die Tiere im Leben klebrig schleimig aussahen, was sich offenbar auf die Rückenseite bezieht, die von weichen, 1-2^{mm} im Durchmesser grossen und ebenso hohen, rundlichen, warzenförmigen, gerunzelten Hauterhebungen dicht bedeckt ist und dadurch eine schwammige Oberfläche darbietet. Die nähere Untersuchung dieser Hauterhebungen, die wir kurz Pusteln nennen wollen, lehrt, dass sie mit den zwischen ihnen stehenden Papulae nichts zu thun haben, sich aber in ihrem Epithel dadurch auszeichnen, dass dasselbe in ähnlicher Weise verdickt und drüsig geworden ist, wie wir das bei *Anasterias belgicae* (s. p. 51) kennen lernen werden.

Wo auf den Armen oder der Scheibe auf marginalen oder dorsalen Skelettplättchen Stacheln vorkommen, sind dieselben von einer Pustel umhüllt und ragen nach aussen kaum über dieselbe hervor, sodass man infolgedessen die Stacheln auf den ersten Blick gar nicht bemerkt. Die unter den Pusteln liegende eigentliche Rückenhaut ist ebenfalls ziemlich weich und nachgiebig, was sich aus dem beinahe völligen Schwunde des Rückenskelettes erklärt. In den Pusteln stecken zahlreiche, grössere und kleinere gekreuzte Pedicellarien, von denen die grössere 0,6-0^{mm},94 lang und fast halb so breit sind und meistens einzeln stehen, während die kleineren nur 0,3-0^{mm},37 lang sind und viel häufiger und oft auch in Gruppen vorkommen. In der Längsmitte des Armrückens findet man, aber erst nach sorgfältigem Suchen, hier und da einen vereinzelten, von einer Pustel umhüllten Stachel von 1^{mm},5 Länge, der auf einem kleinen, nur 0,6-0^{mm},8 messenden Basalplättchen steht. Zwischen den Pusteln liegen die Papulae, die sich in der ganzen Rückenhaut der Arme und der Scheibe vorfinden, auf den Armen in unregelmässige Längszüge geordnet sind (was man am deutlichsten bei Innenansicht der Armrückenhaut wahrnimmt) und an den Seiten der Arme bis zu den Adambulacralplatten reichen.

Die Madreporenplatte ist nicht immer deutlich sichtbar, weil sie meistens durch die benachbarten Hautpusteln verdeckt wird ; sie liegt ungefähr ebenso weit vom Centrum wie von der Peripherie der Scheibe und besitzt auf ihrer reich gefurchten Oberfläche keine Stacheln. Bei dem Exemplar Nr 1 hat sie einen Durchmesser von 4^{mm} und ist mit ihrem adcentralen Rande 8^{mm} vom Scheibenmittelpunkte enfernt.

Die Ambulacralfurchen werden von einer einfachen regelmässigen Längsreihe von geraden, stabförmigen, stumpf und feinbedornt endigenden Adambulacralstacheln begrenzt, von denen je einer auf jeder Adambulacralplatte eingelenkt ist. Im proximalen Armabschnitt der grösseren Exemplare sind diese Stacheln 3^{mm},5 lang. Nach innen von den Adambulacralstacheln steht eine Längsreihe von geraden Pedicellarien, von denen in der Regel eine grössere und eine kleinere je einem Adambulacralstachel in ihrer Stellung entsprechen ; die grösseren sind 0,9-1^{mm} lang und etwa ein Drittel so breit, die kleineren 0^{mm},6 lang und halbsobreit.

Unmittelbar nach aussen von den Adambulacralstacheln kommen bald in weiteren bald in kürzeren Abständen voneinander besonders grosse und in ihrer Form sehr auffällige, einzeln stehende gerade Pedicellarien vor, die fast wie fünfzehige Doppeltatzen oder fünffingerige Doppelhände aussehen (Taf. V, Fig. 52-54 ; Taf. VI, Fig. 55-58). Dieselben erreichen oft eine Länge von 1,5-1^{mm},6 und können sogar 1^{mm},8 lang werden ; manchmal sind sie aber auch nur 0,8-1^{mm},4 gross. Jedes der beiden Zangenstücke verbreitert sich nach seinem freien Ende hin und läuft hier in eine Anzahl (in der Regel fünf oder sechs) zapfen- oder fingerförmige Fortsätze aus, die durch Einbuchtungen voneinander geschieden sind ; die Fortsätze oder Finger des einen Zangenstückes greifen beim Schluss der Pedicellarie in die entsprechenden Einbuchtungen des anderen Zangenstückes ein, sodass die geschlossene Pedicellarie an zwei zum Gebet

ineinander gelegte Hände erinnert ; namentlich ist das dann der Fall, wenn die Finger verhältnissmässig lang sind (Taf. VI, Fig. 58). Bei einer Pedicellarie von $1^{mm},8$ Länge misst die grösste Breite $1^{mm},3$, bei einer solchen von $1^{mm},5$ Länge beträgt sie $0^{mm},9$. Bei stärkerer Vergrösserung bemerkt man, dass die Finger, namentlich an ihrer Innenseite, mit kurzen Dornen besetzt sind. Die einander zugekehrten Innenflächen der Zangenstücke sind muldenförmig vertieft.

Dieselben Tatzen-Pedicellarien, wie ich sie nennen will, kommen aber auch an anderen Stellen vor ; so findet man sie ganz zerstreut hier und da auf dem Armrücken und Scheibenrücken zwischen den Hautpusteln und besonders zahlreich an den Seiten der proximalen Armabschnitte, also im Bereiche der Armwinkel. Diese weitere Verbreitung der Tatzenpedicellarien scheint sich indessen erst bei älteren Tieren einzustellen, bei denen sie in der Nähe der Mundecken sogar auch in die Armfurchen eindringen können, denn man findet dort hier und da eine nach innen von den Adambulacralstacheln. Bei jüngeren Tieren aber fehlen sie auf dem Rücken noch ganz und beschränken sich auch auf dem nach aussen von den Adambulacralstacheln gelegenen Längsstreifen auf den proximalen Teil des Armes. Bei dem Exemplar Nr 8 ($R = 17^{mm}$) sind überhaupt erst fünf Tatzenpedicellarien entwickelt, von denen je eine gleich nach aussen von den Mundeckstücken in einem der kleinen Interbrachialfelder der Bauchseite angebracht ist. Bei noch jüngeren Tieren, wie wir sie nachher kennen lernen werden, fehlen die Tatzenpedicellarien völlig (1).

Die kleinen Mundeckstücke tragen auf ihrem distalen Bezirke denselben Stachel wie ihn die Adambulacralplatten besitzen ; ausserdem haben sie auf ihrem adoralen Rande einen etwas schwächeren Stachel, den eigentlichen Mundstachel, an den sich mundwärts einige gerade Pedicellarien von derselben Form und Grösse anschliessen, wie sie in den Ambulacralfurchen stehen.

Die beiden ersten Adambulacralplatten eines jeden Armwinkels fallen dadurch auf, dass die in der interambulacralen Mittellinie zusammenstossen.

An den Armen beginnen die oben erwähnten Hautpusteln sogleich nach aussen von den Adambulacralstacheln und den dort befindlichen Tatzenpedicellarien. Dadurch werden die Randstacheln der Arme so verhüllt, dass man sie auf den ersten Blick leicht übersieht. Sie bilden jederseits am Arme eine Längsreihe, die bis zur Armspitze reicht. Im proximalen Armabschnitt sind die Randstacheln $2,5\text{-}3^{mm}$ lang ; gegen die Armspitze hin nehmen sie allmählich an Grösse ab ; sie sind gerade, leicht verjüngte, an der stumpfen Spitze feinbedornte Stäbe, die nur mit ihrem Ende über die Hautpusteln hervorragen. Sie stehen soweit auseinander, dass ungefähr auf 3-4 Adambulacralstacheln erst 1 Randstachel kommt. Um die Platten zu finden, auf denen sie eingelenkt sind, muss man erst die Hautpusteln entfernen und ein Kalipräparat des Armskelettes herstellen. Dann ergibt sich zugleich die weitgehende Reduktion, die das ganze dorsale und marginale Armskelett bei der vorliegenden Art erfahren hat. Aussen an die Adambulacralplatten legen sich kurze quergestellte Skelettspangen an, die aber nicht in geschlossener Reihe aufeinander folgen, sondern durch den Abstand von etwa

(1) Aehnliche Tatzenpedicellarien, wie sie oben von *Anasterias chirophora* beschrieben sind, hat übrigens SLADEN bereits von zwei *Stichaster*-Arten der CHALLENGER-Ausbeute erwähnt. (Vergl. SLADEN, 1889, *Stichaster felipes*, p. 433 und *St. polygrammus*, p. 435, Taf. CIII, Fig. 5 u. 6 ; ich bemerke dazu dass *St. polygrammus* Sladen nach LEIPOLDT, 1895, p. 554 u. 561-562, identisch ist mit *Asterias lurida*.)

zwei Adambulacralplatten von einander getrennt werden. Im proximalen Armabschnitt sind diese kleinen Spangen, quer zum Arme gemessen, etwa 1-1^{mm},5 lang, während sie nach der Armspitze hin noch kleiner werden. Zwischen je zwei Spangen sieht man bei der Innenansicht des geöffneten Armes eine Papula-Oeffnung. Jede Spange besteht aus zwei kleinen Skelettplättchen, von denen das den Adambulacralplatten anliegende seine Längsaxe in die Längsrichtung des Armes, das andere seine Längsaxe quer dazu stellt. Jenes Plättchen ist auch dicker und auf seiner äusseren Oberfläche zu einem Sockel für die Einlenkung eines Randstachels erhöht. Wie wir sehen werden, stellt dieses Plättchen eine verkümmerte untere Randplatte dar, während das andere, noch schwächere, quergestellte und stachellose die fast ganz geschwundene obere Randplatte repräsentiert. Die unteren Randplatten berühren sich nach dem Gesagten gegenseitig nicht, sondern sind durch skelettlose Zwischenräume getrennt ; zu den Adambulacralplatten halten sie keine feste Lagebeziehung ein, doch verteilen sie sich so, dass ungefähr auf jede dritte oder vierte Adambulacralplatte eine untere Randplatte kommt, die selbst etwa die Länge von zwei Adambulacralplatten hat ; im proximalen Armabschnitt zählte ich auf die Länge von 28 Adambulacralplatten 9 untere Randplatten. Die Randplatten der beiden Armhälften liegen einander genau gegenüber. Das quere Plättchen jeder Spange, das nichts anderes als die verkümmerte obere Randplatte ist, schiebt sich in der für die oberen Randplatten der *Asterias*-Arten charakteristischen Weise (vergl. meine « Seesterne des Mittelmeeres », 1897, Taf. XI, Fig. 18 ; Taf. XII, Fig. 4, 17, 18) mit seinem ventralen Rande von aussen her über den dorsalen Rand der betreffenden unteren Randplatte.

In den Armwinkeln liegen die aus oberer und unterer Randplatte gebildeten Spangen so nahe beisammen, dass die hier auch etwas längeren unteren Randplatten der ersten, zweiten und dritten Spange sich fast berühren. An der Armspitze, die mit einer 2^{mm} breiten und etwas über halbsolangen (die Maasse beziehen sich auf das Exemplar Nr 1, R = 76^{mm}) Terminalplatte abschliesst, lassen sich die oberen und unteren Randplatten bis zur Terminalplatte verfolgen ; sie nehmen hier, je mehr sie sich der Terminalplatte näheren, an Grösse ab ; dabei werden die oberen Randplatten in ihrem Umriss den unteren immer ähnlicher und tragen wie diese ein kleines Stachelchen. Daraus geht hervor, dass eine Reihe oberer Randstacheln an dem jüngsten (= distalen) Armabschnitt zwar angelegt wird, dass diese Stacheln aber an dem älteren (= proximalen) Armabschnitt verloren gegangen sind. Im proximalen Armabschnitt ist ferner bemerkenswert, dass man häufig, aber nicht immer, zwischen einer unteren Randplatte und den an sie angrenzenden Adambulacralplatten ein ganz winziges Skelettstückchen eingekeilt findet, das kaum anders gedeutet werden kann denn als ein verkümmerter Rest eines sonst bei unserer Art ganz fehlenden Ventrolateralskelettes.

Das dorsale Skelett der Arme besteht lediglich aus den schon erwähnten kleinen isolierten bestachelten Plättchen, die in unregelmässigen Abständen der Medianlinie des Armrückens folgen und sich bis zum Terminale nachweisen lassen. Sie stellen die verkümmerten Radialplatten der Arme dar.

Auch das Scheibenrückenskelett (Taf. VI, Fig. 60) hat eine weitgehende Reduktion erfahren, doch ist immerhin noch ein Kranz (Pentagon) von Skelettstücken vorhanden, welche ein bei dem Exemplar Nr 1 11^{mm} im Durchmesser grosses Scheitelfeld umstellen. In dem übrigens nur an einzelnen Stellen dicht zusammenschliessenden Kranze kann man nach ihrer Lage, Form und Grösse die fünf primären Interradialplatten des Scheibenrückens mit Sicherheit erkennen ; eine von diesen Platten ist bedeutend grösser als die anderen und zur Madreporen-

platte umgewandelt. Zwischen je zwei benachbarten Interradialplatten liegt eine bald gelockerte, bald dicht geschlossene Querreihe von 2, 3 oder 4 kleinen Plättchen, die wohl als verkümmerte erste Radialia und Adradialia aufzufassen sind. Im Scheitelfeld selbst liegen, namentlich in der Umgebung des Afters, einige kleine Plättchen zerstreut umher. Alle diese Plättchen wie auch die Plättchen des Kranzes, mit alleiniger Ausnahme des Madreporenplatte, tragen auf ihrer äusserer Oberfläche einen kleinen Stachel. Endlich soll nicht unerwähnt bleiben, dass auch in den interradialen Septen eine Reihe von kleinen Kalkplättchen entwickelt ist.

Die *innere Anatomie* wurde an dem Exemplar Nr 1 untersucht. Die interradialen Blinddärme (Taf. VI, Fig. 59) sind wohlentwickelt und zum Teil von auffallender Länge (16^{mm}); sie stellen cylindrische Schläuche dar, die namentlich nach ihrem freien Ende hin mit kleinen halbkugeligen Aussackungen besetzt sind.

Am Wassergefässringe sind Tiedemann'sche Körperchen vorhanden, dagegen habe ich vergeblich nach Poli'schen Blasen gesucht. Der Steinkanal ist in seiner Wand wie gewöhnlich verkalkt.

Die Genitalorgane des untersuchten Exemplares erwiesen sich als Eierstöcke. Sie sind an der ventralen Partie der interradialen Septen der Scheibe befestigt, sodass die Genitalöffnungen im ventralen Bezirk der Armwinkel liegen. Jedes Ovarium stellt einen kurzen, gedrungenen, viellappigen, 7-8^{mm} langen Schlauch dar, der nur noch in einem der zehn Ovarien einige bis 2^{mm} grosse, fast zur Ablage reife, jetzt trübgelbe Eier, sonst aber nur jüngere Eier enthielt.

Da der mir vorliegende Haufen abgelegter Eier wahrscheinlich von demselben näher untersuchten Exemplar stammt, so ist zu vermuten, dass das Tier eben die Eiablage erledigt hat und nur in dem einen Eierstock ein paar fertige Eier zurückgeblieben sind. Unmittelbar vor der Eiablage müssen die Ovarien sehr viel grösser gewesen sein und weiter in den proximalen Armabschnitt hineingereicht haben als jetzt. Dass der mir vorliegende Eierhaufen von diesem Exemplar herrührt, wird abgesehen von der gleichzeitigen Datierung des Fundzettels auch dadurch wahrscheinlich gemacht, dass ich an seiner Bauchseite in der Nähe des Mundes noch zwei abgelegte Eier anhängen fand, die $2^{mm},5$ grosse dunkelgelbe Kugeln darstellen (wie sie im Leben gefärbt sind, steht dahin). Die Eier des Eierhaufens, der im Ganzen aus 160 Eiern besteht, sind unter sich durch eine geronnene Schleimmasse verbunden, liessen sich aber leicht voneinander lösen. Sie sind von kugeliger Form und $2,5$-3^{mm} gross. Bei ihrer völligen Undurchdichtigkeit liess sich zunächst nur feststellen, dass sie der Masse nach vorwiegend aus gelben, durchschnittlich $0^{mm},06$ grossen, wie Fetttropfen aussehenden Deutoplasma-Kugeln bestehen; oberflächlich sind sie von einer dünnen, glashellen Membran bedeckt, welcher von innen her zahlreiche kleine Kerne anliegen. Schnitte durch die Eier lehrten, dass sie die Furchung bereits durchlaufen haben und jene äussere Lage von Kernen dem Ectoderm des Embryos angehört.

Die in der Mundgegend des Exemplares Nr 2 ($R = 65^{mm}$) dicht zusammengedrängt ansitzenden *Jungen,* welche die ganze Ventralseite der Scheibe bedecken und deren ich im Ganzen 129 Stück zählte, sitzen teils isoliert an dem alten Tiere, teils sind sie unter sich durch einen dünnen Strang verbunden, der sich zwischen ihnen hin und her windet, aber keinerlei Verbindung mit dem alten Tiere hat. Ihre Zahl entspricht annähernd der Zahl der Eier an dem erwähnten Exemplare Nr 1. Die Jungen haben durchweg die Maasse : $R = 4^{mm}$, $r = 1^{mm},5$, also $r : R = 1 : 2,6$, und besitzen in jedem Arme bereits 14 oder 15 Füsschenpaare, die jetzt noch

zweizeilig geordnet sind, sodass die Tierchen an die Arten der Gattung *Pedicellaster* erinneren. Von einer Mundecke geht bei den isoliert ansitzenden wie bei den zusammenhängenden Jungen ein dünnes fadenförmiges Larvenorgan ab, welches stets im Interradius des Afters gelegen ist und demnach dem Larvenorgan der *Asterina gibbosa* homolog ist (s. Taf. VII, Fig. 78).

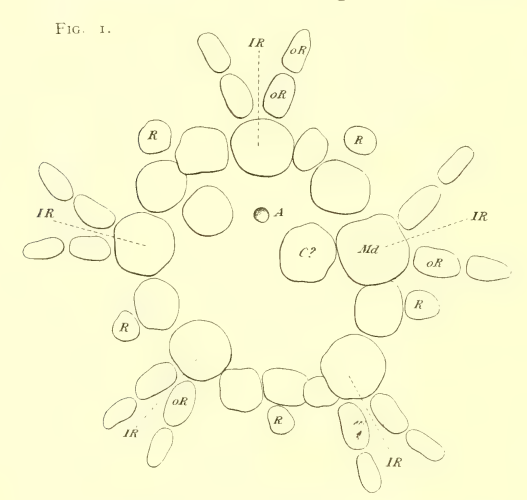


Fig. 1. — Scheibenrückenskelett eines jungen Exemplares von *Anasterias chirophora*, von innen gesehen. Vergrösserung 29/1.

A, After; *C ?*, Centralplatte ?; *IR*, primäre Interradialplatten; *Md*, Madreporenplatte; *R*, Radialplatten des Armes; *oR*, obere Randplatten.

Das Scheibenrückenskelett des jungen Tieres (Fig. 1) stellt im Gegensatze zu dem des alten (Taf. VI, Fig. 60) einen geschlossenen Kranz von Platten dar, in welchem die primären Interradialplatten durch ihre Lage und Grösse und durch die Umwandlung der einen zur Madreporenplatte deutlich unterscheidbar sind. Die gegenseitige Verbindung je zweier primären Interradialplatten wird durch 1-3 Plättchen hergestellt. Im Scheitelfeld sind in dem der Figur zu Grunde liegenden Exemplar nur zwei Platten vorhanden, zwischen denen die Afteröffnung liegt; die grössere dieser beiden Platten stellt wahrscheinlich die Centralplatte vor; denn bei einem anderen Exemplar liegt sie genau in der Mitte des Scheitelfeldes. Bei diesem anderen Exemplar sind auch noch einige ganz winzige isolierte Plättchen im Scheitelfelde vorhanden, die ihrer Lage nach vielleicht als Anlagen von Centroradialplatten zu deuten sind. Die Platten des Kranzes wie auch die grösseren des Scheitelfeldes tragen je einen jungen Stachel. Nach aussen von dem Plattenkranze liegt in jedem Radius eine junge Radialplatte des Armes, an die sich auch noch eine zweite und dritte anreihen können. Ferner beginnen an der distalen Seite der primären Interradialplatten die Reihen der oberen Randplatten, die ebenso wie die unteren bis zur Terminalplatte des Armes reichen. Obere und untere Randplatten sind mit je einem Stachel ausgerüstet. Im distalen Armbezirk sind die unteren Randplatten kaum halb so gross wie die oberen. Dorsale Platten (Radialplatten) sind im distalen Armabschnitt jetzt noch nicht angelegt. Der ganze Rücken der Scheibe und der Arme sind aber bereits jetzt mit zahlreichen Anlagen von gekreuzten Pedicellarien besetzt.

An der Unterseite des jungen Tieres (Fig. 2) bemerkt man in den Armwinkeln die Anlage einer unpaaren Ventrolateralplatte, auf welche im proximalen Armabschnitt zwischen der ersten und zweiten Adambulacralplatte einerseits und der ersten und zweiten unteren Randplatte anderseits noch zwei kleine Ventrolateralplättchen folgen. Jede Adambulacralplatte besitzt

bereits ihren Stachel und ebenso sind die Mundeckplatten schon mit denselben beiden Stacheln versehen wie beim alten Tiere. (In der Zeichnung sind die Adambulacralstacheln und der distale Stachel der Mundeckplatte weggelassen.) Unter jedem Paare von Mundeckstücken schimmert die Interoralplatte durch. Der Mund ist zwar schon geöffnet, aber eine Nahrungsaufnahme durch den Mund scheint noch nicht stattgefunden zu haben ; denn auf Schnittserien finde ich noch keinerlei Nahrungsteile im Magen und in den radialen Blinddärmen liegen noch zahlreiche, unverbrauchte Deutoplasma-Kugeln.

FIG. 2.

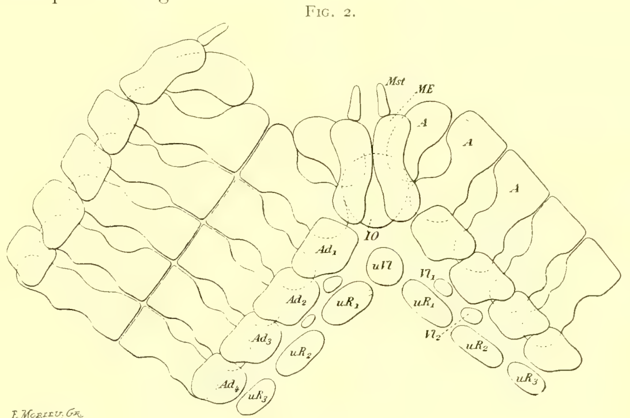


FIG. 2. — Ventralskelett eines jungen Exemplares von *Anasterias chirophora*, von unten gesehen. Vergrösserung 54/1.

A, Ambulacralstücke ; *Ad 1-4*, erste bis vierte Adambulacralplatte ; *ME*, Mundeckstücke ; *Mst*, Mundstachel ; *IO*, Interoralplatte ; *uR 1-3*, erste bis dritte untere Randplatte ; *uVl*, unpaare Ventrolateralplatte ; *Vl1*, *Vl2*, erste und zweite paarige Ventrolateralplatte.

Von den am 20. XII. 1898 einzeln erbeuteten, etwas älteren jungen Tieren hat das grösste die Maasse R = 5mm,5, r = 1mm,5, also r : R = 1 : 3,7. Es besitzt in jedem Arme schon 18-20 Füsschenpaare, die aber noch immer zweizeilig stehen. Die oberen und unteren mit je einem Stachel versehenen Randplatten lassen sich den ganzen Arm entlang wahrnehmen. Die auseinandergerückten Radialplatten des Armes reichen in einer unregelmässigen Längsreihe nunmehr bis nahe an die Terminalplatte.

Nachträglich fanden sich in der Seesterne-Ausbeute der BELGICA noch sieben junge, im Leben weiss, seltener weissgrau (murinus) aussehende Tiere, von denen zwei (Nr 302) am 12. V. 1898 unter 71° 14′ s. Br., 89° 14′ w. L. in c. 450 m. Tiefe, eines (Nr 368) am 18. V. 1898 unter 71° 18′ s. Br., 88° 02′ w. L. in gleicher Tiefe und vier (Nr 543) am 8. X. 1898 unter 70° 23′ s. Br., 82° 47′ w. L. in gleicher Tiefe gefischt wurden. Die Maasse dieser sieben Exemplare sind die folgenden :

Nr	R in mm.	r in mm.	r : R	Datum des Fanges
1	14	4,5	1 : 3,33	12. V. 1898
2	12	3,5	1 : 3,43	12. V. 1898
3	10	3	1 : 3,33	8. X. 1898
4	7	2,5	1 : 2,8	18. V. 1898
5	7	2,25	1 : 3,11	8. X. 1898
6	6	1,5	1 : 4	8. X. 1898
7	5	1,5	1 : 3,33	8. X. 1898

Selbst an dem Exemplare Nr 3 dieser Liste sind die in etwa 26 Paaren vorhandenen Füsschen noch in der ganzen Armlänge zweizeilig gestellt ; nur in der Nähe des Mundes zeigt sich eine Spur von beginnender Vierzeiligkeit. Erst bei dem Exemplar Nr 2 ($R = 12^{mm}$) sind die Füsschen in der proximalen Armhälfte deutlich vierzeilig geworden.

17. — **Anasterias lactea** n. sp.

Ein Exemplar (Nr 276) von 71° 09′ s. Br., 89° 15′ w. L. aus c. 450 m. Tiefe (11. V. 1898).

Da nur das eine Exemplar vorliegt, so konnte die Untersuchung nicht so vollständig vorgenommen werden wie bei den beiden anderen neuen *Anasterias*-Arten ; insbesondere musste auf die Untersuchung des Scheibenrückenskelettes verzichtet werden.

An dem fünfarmigen Tiere, dessen Rücken ähnlich wie bei den beiden anderen Arten von weichen pedicellarienführenden Pusteln bedeckt ist, misst $R = 29$, $r = 6^{mm}$; also $R : r = 1 : 4{,}83$. Die Pusteln sind soweit auseinander gerückt, dass man sofort die zwischen ihnen angebrachten, über den ganzen Scheibenrücken und den Armrücken bis zum distalen Armende hin verteilten, einzeln stehenden, fingerförmigen Papulae bemerkt.

Das Armrückenskelett ist zwar auch bei dieser Art reduciert, aber in weniger hohem Maasse als bei *Anasterias chirophora* und *A. belgicae*. Es besteht aus unregelmässigen Längs- und Querreihen von isolierten, unregelmässig umrandeten Kalkplättchen, die meistens auf ihrer Oberseite einen einzigen, in einer Hautpustel versteckten Stachel tragen und wie bei den beiden anderen Arten erst durch Präparation gefunden werden können. Nahe der Scheibe zählt man der Längsreihen dieser Plättchen etwa fünf (eine radiale und jederseits zwei laterale); aber schon in der proximalen Armhälfte sinkt diese Zahl bald auf drei (eine radiale und jederseits eine laterale) und nach der Armspitze hin ist nur noch eine (radiale) vorhanden, die sich bis zur Terminalplatte verfolgen lässt. Die Grösse dieser Plättchen beträgt in der proximalen Armhälfte $0{,}6\text{-}0^{mm},63$; hier und da liegt zwischen ihnen noch ein kleineres, nur $0{,}25\text{-}0^{mm},3$ grosses Plättchen, das keinem Stachel zur Stütze dient. Auf dem Scheibenrücken finden sich ebenfalls einzelne in den Pusteln versteckte Stacheln, die wohl ebenfalls auf verkümmerten Skelettplättchen eingelenkt sind.

An den Seiten der Arme liegen in der Haut versteckte, bis zur Terminalplatte des Armes reichende, obere und untere Randplatten, von denen die letzteren sich an die Adambulacralplatten anlagern. Von diesen Randplatten sind die oberen kleiner und voneinander getrennt, während die unmittelbar an sie angrenzenden unteren Randplatten, die im proximalen Armabschnitt etwa 1^{mm} lang sind, sich gegenseitig fast berühren. Auf drei bis vier Adambulacralplatten kommt eine untere Randplatte mit der zugehörigen oberen Randplatte. Jede untere Randplatte trägt einen in einer Hautpustel versteckten Stachel, der etwas kürzer ist (im proximalen Armabschnitt $1\text{-}1^{mm},3$ lang) als die Adambulacralstacheln. Auch die obere Randplatte trägt einen Stachel, der aber noch kürzer (im proximalen Armabschnitt $0{,}6\text{-}0^{mm},7$ lang) und auch dünner ist als der der unteren Randplatte und wie jener erst durch Präparation freigelegt werden kann. Ventrolateralplatten sind am Arme nicht vorhanden ; ob in der Nähe des Mundes sich vielleicht doch eine Andeutung eines Ventrolateralskelettes findet, konnte aus dem oben angegebenen Grunde nicht festgestellt werden.

Die Adambulacralplatten sind mit je einem, im proximalen Armabschnitt $1{,}5\text{-}1^{mm},75$ langen, schlanken, fast seiner ganzen Länge nach fein bedornten Stachel ausgerüstet ; diese

Stacheln sind am Rande der Ambulacralfurche zu einer regelmässigen Längsreihe geordnet.

Jede Mundeckplatte trägt auf ihrer ventralen Oberfläche einen Stachel, der in Form und Grösse völlig mit den Adambulacralstacheln übereinstimmt; ausserdem besitzt jede Mundeckplatte auf ihrem adoralen Rande einen viel kleineren, mundwärts gerichteten, eigentlichen Mundstachel.

Die Madreporenplatte liegt zwischen den Pusteln des Scheibenrückens so versteckt, dass sie zur Schonung des einzigen Exemplares nicht näher untersucht werden konnte.

Von Pedicellarien kommen gerade und gekreuzte vor, die sich in ihrer Form nicht wesentlich von denen der beiden anderen neuen *Anasterias*-Arten unterscheiden; dagegen fehlen die tatzenförmigen geraden Pedicellarien, die für *A. chirophora* characteristisch sind, hier ebenso wie bei *A. belgicae*. Die geraden liegen auch bei der vorliegenden Art in einer Längsreihe jederseits in der Armfurche, unmittelbar nach innen von den Adambulacralstacheln, und fehlen auch an den Mundeckplatten nicht; sie haben im proximalen Armabschnitt teils eine Länge von 0,37-0^{mm},49, teils sind sie auch nur 0,22-0^{mm},35 lang. Die gekreuzten finden sich zahlreich in den Hautpusteln der Armseiten, des Armrückens und des Scheibenrückens. Am grössten sind sie an den Armseiten in der Nähe der Adambulacralstacheln, wo sie eine Länge von 0,65-0^{mm},73 erreichen, während sie auf dem Armrücken und Scheibenrücken etwas kleiner werden. Oft enthält eine Hautpustel nur eine, manchmal aber auch mehrere von diesen grösseren Pedicellarien. Ausserdem finden sich in den Hautpusteln zahlreichere, viel kleinere, ebenfalls gekreuzte Pedicellarien, die nur 0,2-0^{mm},22 lang sind.

Im Leben war das Tier milchig weiss gefärbt.

18. — **Anasterias belgicae** n. sp.

(Taf. VI, Fig. 61-65; Taf. VII, Fig. 66-77)

Zwei Exemplare (Nr 815) von 70°15′ s. Br., 84°06′ w. L. (20. XII. 1898) aus c. 560 m. Tiefe.

Die beiden Exemplare besitzen fünf Arme und sind im Gesammtaussehen der *A. chirophora* sehr ähnlich, unterscheiden sich aber davon namentlich durch das Fehlen der Tatzenpedicellarien, durch den anderen Bau der Skelettspangen der Arme, durch die Bewaffnung der Mundeckplatten und den Besitz oberer Randstacheln.

Die Maasse der beiden Exemplare sind die folgenden:

Nr	R in mm.	r in mm.	r : R
1	110	18	1 : 6,1
2	75	15	1 : 5

Die weiche, nur 0^{mm},5 dicke Rückenhaut ist von denselben bis über 2^{mm} grossen, ziemlich dicht zusammengedrängten Hautpusteln bedeckt, die wir bei *A. chirophora* kennen gelernt haben. In den Hautpusteln stecken Pedicellarien und auch die nachher zu erwähnenden Stacheln des Scheibenrückens und der Randplatten sind in derartigen Hautpusteln fast ganz verborgen. Zwischen den Hautpusteln bemerkt man einzelne oder, was das häufigere ist, in kleinen Gruppen zusammenstehende fingerförmige Papulae. Während das Epithel der Papulae nur

0,022-0mm,026 hoch ist und aus einfachen cylindrischen Zellen besteht, ist das Epithel der Pusteln bis auf 0,08-0mm,09 verdickt und seine Zellen, deren Grenzen sich nicht deutlich unterscheiden liessen, sind mit zahlreichen, feinen, stark glänzenden Körnchen angefüllt, zwischen denen ich nach der Cuticula hin auch kegelförmige, leicht färbbare, glänzende Tropfen bemerkte. Daraus lässt sich schliessen, dass das Epithel der Pusteln eine drüsige Beschaffenheit besitzt und darin die beiden von CUÉNOT [1] im Epithel der Seesterne unterschiedenen Formen von Drüsenzellen zur Ausbildung gelangt sind.

Das antiambulacrale Skelett der Arme zeigt eine weitgehende Reduktion, die aber mit der bei den beiden anderen neuen *Anasterias*-Arten beobachteten nicht ganz übereinstimmt. Auf die Länge von drei bis vier Adambulacralstücken kommt auch bei dieser Art jederseits im Arme eine quere Reihe von seitlichen Skelettstücken, die sich an die Adambulacralplatten anlehnt. Jede derartige Querreihe, die wir als Spange bezeichnen wollen, besteht aber nicht nur aus einer schwach entwickelten unteren und oberen Randplatte, sondern aus mehreren, an Grösse rasch abnehmenden Plättchen, sodass die ganze Spange nahe der Scheibe (Taf. VI, Fig. 62) aus 6-7, weiterhin im proximalen Armabschnitt aus 4-5 Stücken zusammengesetzt ist. Nach innen springen die Spangen als verstreichende Querleisten vor. Während die Spangen die Seitenwände des Armes stützen, ist die Rückenwand anscheinend ganz frei von Skelettplatten ; bei sorgfältigem Suchen findet man aber daselbst zerstreut liegende, stachellose, rundliche Kalkplättchen, die aus einem feinen Kalknetz aufgebaut sind und eine Grösse von 0,27-0mm,4 aufweisen ; in der nächsten Nähe des Scheibenrückenskelettes sind diese Plättchen sogar bis 0mm,7 gross und dann auch mit einem Stachel besetzt. Von den Skelettstücken der Spangen trägt das unterste, an die Adambulacralplatte anstossende, das ich für das Homologon der unteren Randplatte halte, einen im proximalen Armabschnitt bis 4mm grossen langen Stachel ; meistens, aber nicht immer, besitzt auch das oberste Stück der Spange, dass wahrscheinlich eine obere Randplatte repräsentiert, einen viel kleineren, im proximalen Armabschnitt nur 1mm langen, 0mm,3 dicken, am Ende stumpf abgerundeten Stachel. Die aufeinander folgenden unteren Randplatten berühren sich nicht, sodass die Spangen völlig voneinander getrennt sind ; das gilt sowohl für den proximalen wie für den distalen Armabschnitt. Die Spangen lassen sich bis zur Terminalplatte verfolgen ; dabei ändert sich ihre Zusammensetzung nach der Armspitze hin allmählich so, dass schliesslich jede Spange nur noch aus zwei Plättchen besteht, von denen das grössere untere (= untere Randplatte) stets, das kleinere obere (= obere Randplatte) meistens einen Stachel trägt.

Die 2mm breite, 1mm,5 lange Terminalplatte der Arme ist an ihrem aboralen und an ihren lateralen Rändern mit 1-1mm,25 langen Stacheln besetzt, deren man jederseits 9-10 zählt.

Das Rückenskelett der Scheibe (Taf. VI, Fig. 63) ist in ähnlicher, aber in den Einzelheiten doch nicht ganz identischer Weise reduciert wie bei *A. chirophora* (Taf. VI, Fig. 60). Es bildet ein Pentagon von 15mm Durchmesser (bei dem Exemplar Nr 1), dessen Ecken von den nur 1mm,5 grossen primären Interradialplatten eingenommen werden, von denen eine viel grössere zur Madreporenplatte umgebildet ist. Die Seiten des Pentagons werden von kleinen, 0,6-1mm grossen Skelettstücken gebildet, die, sich aneinander reihend, von jeder Interradialplatte zur anderen eine schmale Brücke bilden ; man zählt dieser Stücke zwischen je zwei Interradialplatten 9-12. In dem von dem Pentagon umgebenen Scheitelfeld bemerkt man ausser

(1) Contribution à l'étude anatomique des Astérides. (*Arch. Zool. expér. et génér.* (2), t. Vbis, Paris, 1888, p. 9.)

einem 1^{mm} grossen Centrale einige (im vorliegenden Falle 7) etwas kleinere, isoliert liegende Kalkplättchen, von denen fünf ungefähr in die Richtung der Radien fallen und demnach verkümmerte Centroradialia vorstellen. Auf ihrer äusseren Oberfläche tragen die Interradialplatten und einige der Plättchen der Brücken einen bis 3^{mm} langen Stachel ; auf dem ganzen Pentagon zählte ich dieser Stacheln 22 ; ausserdem steht auch noch ein kleinerer Stachel auf einigen der Plättchen des Scheitelfeldes, insbesondere auf dem Centrale.

Die Adambulacralplatten sind mit je einem Stachel ausgerüstet, der im proximalen Armabschnitt die Länge von 5^{mm} erreicht.

Die Mundeckplatten tragen wie bei *A. chirophora* auf ihrer Aussenfläche einen distalen und einen proximalen (etwas schwächeren) Stachel, die den Adambulacralstacheln gleichen ; auch sind sie nach der Armfurche und dem Munde hin mit geraden Pedicellarien besetzt, zwischen denen ich aber nach den Munde hin einen kleinen Stachel finde, den ich an derselben Stelle bei *A. chirophora* nicht wahrnehmen konnte.

Die ziemlich grosse (bei dem Exemplar Nr 1 3^{mm},5), rundliche, reichgefurchte Madreporenplatte liegt mit ihrem oberen Rande halb soweit von Scheibencentrum wie vom Scheibenrande.

Gekreuzte Pedicellarien (Taf. VI, Fig. 64 ; Taf. VII, Fig. 66-68) kommen auf dem ganzen antiambulacralen Bezirk der Scheibe und der Arme in zwei Grössen vor. Die grossen sind 0,9-1^{mm},17 lang und so verteilt, dass meistens in jeder Hautpustel eine steckt. Die kleinen sind nur 0^{mm},4 lang.

Die geraden Pedicellarien (Taf. VI, Fig. 65) sind langgestielt und bilden nach innen von den Adambulacralstacheln in der Armfurche eine Längsreihe. Ohne den Stiel erreichen sie eine Länge von 0,9-1^{mm} und eine Breite (in der Seitenansicht gemessen) von fast 0^{mm},5. Ungefähr auf jede Adambulacralplatte kommt eine solche Pedicellarie ; dazwischen kommen aber hier und da auch kleinere, nur 0,44-0^{mm},6 lange vor.

Im Leben waren die beiden vorliegenden Exemplare auf dem Rücken blass fleischfarbig, auf der Bauchseite weiss ; in Alkohol sehen sie jetzt schmutzig gelblich aus.

Anatomische Notiz. — Im Interradius des Afters und in dem in der Dorsalansicht rechts auf ihn folgenden Interradius liegt je ein Paar von schlauchförmigen, 1^{cm} langen, an ihrer Basis zusammenhängenden interradialen Blinddärmen (Taf. VI, Fig. 61) ; für den weiter rechts folgenden Interradius ist noch ein drittes, aber viel kleineres Paar von Blinddärmen vorhanden. Die zehn Ovarien sind alle vorhanden, aber auf eine Grösse von 8-10^{mm} reduciert und lassen ebenso wie der Magen keinerlei Ausstülpungen nach aussen erkennen ; sie enthalten zahlreiche Eizellen in den verschiedensten Altersstadien, von denen die grössten, durch reiche Dotterentwicklung schon ganz undurchsichtigen einen Durchmesser von 0,8-1^{mm} haben. Die Geschlechtsorgane des kleineren Exemplares ($R = 75^{mm}$) wurden ebenfalls an Schnitten untersucht und erwiesen sich als Hoden, die mit reifen und unreifen Spermatozoen prall gefüllt sind.

Die Art ist *brutpflegend*, wie das Exemplar Nr 1 zeigte, an dessen Mundseite ein Haufen (Nr 816, 817) von circa 150 im Leben orangefarbigen Jungen lag, die durch einen weissen Strang miteinander verbunden sind. Mit dem alten Tiere steht dieser Strang in keiner festen Verbindung, sodass sich die Brut leicht ablöste und nun ein etwa 8^{cm} langes und 8-9^{mm} dickes Bündel (Taf. VII, Fig. 69) darstellte. Der weisse Strang nimmt die Axe des Bündels

ein und die einzelnen Jungen sind mit ihrem verhältnismässig dicken, schlauchförmigen Larvenorgan an den Strang befestigt (Taf. VII, Fig. 70). Wie die Bildung des Stranges zu Stande kommt, muss ich einstweilen dahingestellt sein lassen ; es bleibt also fraglich, ob er durch eine secundäre Vereinigung der Enden der einzelnen Larvenorgane entsteht oder ob er in irgend einer Weise von dem alten Tiere geliefert wird. Jedenfalls ist er bei der vorliegenden Art dasselbe Gebilde, das ich in Form eines viel dünneren Fadens an der Brut von *Anasterias chirophora* beobachtete.

Die jungen Tiere (Taf. VII, Fig. 71 und 72) stehen alle auf annähernd gleicher Entwicklungsstufe. Sie haben eine Grösse von 4,5-5^{mm},5. Ihr weichhäutiger, oberflächlich ganz glatter Körper ist stark gewölbt, sodass er in seiner Mitte eine Höhe von 3^{mm} hat. An einem Exemplar von 4^{mm},5 Grösse misst $R = 2,36$, $r = 1^{mm},45$, also $R : r = 1 : 1,63$ und an einem Exemplar von 5^{mm},5 Grösse ist $R = 3$, $r = 1^{mm},6$, also $R : r = 1,87$.

In jedem Arme sind 12-13 Füsschenpaare angelegt. Der Mund ist noch nicht geöffnet und das Larvenorgan geht von einer etwas excentrischen und zugleich interradial gelegenen Stelle der Mundgegend ab ; eine Schnittserie zeigte, dass das Larvenorgan in demselben Interradius liegt wie bei den Jungen von *Anasterias chirophora* und *Asterina gibbosa*. Trotz der Grösse der jungen Tiere und der schon ziemlich beträchtlichen Zahl ihrer Füsschenpaare sind die Skelettteile noch weit in ihrer Entwicklung zurück. Die Ambulacralstücke sind zwar angelegt, aber noch sehr klein (vergl. Taf. VII, Fig. 75-77) und es stossen die beiden zu einem Paare gehörigen noch nirgends in der Medianebene des Armes zusammen. Die drei abgebildeten Ambulacralstücke sind ein und demselben Arm entnommen und stellen das dritte, achte und zehnte Stück dieses Armes dar ; das dritte misst 0,13, das achte 0,08 und das zehnte erst 0^{mm},065. Viel kleiner und eben erst angelegt sind die Adambulacralstücke, die ich überdies nur in der proximalen Armhälfte wahrnehmen konnte, während sie in der distalen Armhälfte jetzt noch ganz fehlen ; sie stellen winzige, nur 0^{mm},035 grosse, zackige Kalkkörperchen dar. Andere Skelettstücke als die erwähnten sind in der Ventralwand des jungen Seesternes jetzt überhaupt noch nicht vorhanden.

In der Rückenwand der Arme bemerkt man in der Armspitze die 0,17-0^{mm},19 grosse Anlage der Terminalplatte (Taf. VII, Fig. 73 und 74) und in deren nächster Umgebung einige kleine Stachelanlagen. In dem Scheibenrücken liegt eine Anzahl weit auseinander gerückter Anlagen von Skelettplatten, von denen die grössten noch hinter der Grösse der Terminalplatten zurückbleiben ; nach ihrer Lage scheint es sich dabei um die Anlage einer Centralplatte und von fünf Interradialplatten und fünf Radialplatten zu handeln.

Im Inneren des Körpers enthält der Magen eine bedeutende Menge von grossen Dotter kugeln, die an die bei *Anasterias chirophora* beobachteten erinneren. Da die Dotterkugeln noch so massenhaft vorhanden sind und eine Ernährung durch den Mund noch nicht ermöglicht ist, so lässt sich aus der Grösse der Jungen der Rückschluss machen, dass die Eier bei der vorliegenden Art einen Durchmesser von mindestens 3-3^{mm},5 gehabt haben müssen, also noch grösser waren als die von *Anasterias chirophora* und demnach die *grössten* bis jetzt überhaupt bekannten *Seesterneier* darstellen.

Bemerkungen über brutpflegende Seesterne

Die beiden neuen Fälle von Brutpflege, die wir bei *Anasterias chirophora* und *Anasterias belgicae* kennen gelernt haben, veranlassen mich einmal alles zusammen zu stellen, was wir

bis heute tatsächlich über das Vorkommen von Brutpflege bei Seesternen wissen; denn die Zusammenstellung, die Hamann (« Bronn, Klassen u. Ordnungen », Seesterne, 1899, p. 627-628) darüber in Anschluss an Studer (« Zool. Anzeig. », III, 1880, p. 524-525) gegeben hat, ist weder vollständig, noch in den Einzelangaben ganz zutreffend.

Von den bei Studer und Hamann aufgezählten Formen wird man in der nachfolgenden Uebersicht sowohl *Pteraster pulvillus* M. Sars als auch *Retaster (Pteraster) cribrosus* (v. Martens), *Retaster (Pteraster) capensis* (Gray) sowie *Pteraster ingouffi* E. Perrier und *Pteraster lebruni (= incisus)* E. Perrier vermissen. Bei allen diesen Arten nämlich ist die Brutpflege durch keinerlei direkte Beobachtungen festgestellt, sondern die Autoren nehmen nur als selbstverständlich an, dass bei ihnen ebenso, wie wir das durch Danielssen und Koren von *Pteraster militaris* wissen, die Brut unter der Supradorsalmembran gehegt werde. Dann müsste man aber mit gleichem Rechte auch alle anderen bis heute bekannt gewordenen Pterasteriden zu den brutpflegenden Formen rechnen und in der Nomenclatur des unter der Supradorsalmembran gelegenen Raumes ist diese Consequenz auch schon zum Ausdruck gelangt durch die dafür eingeführte Bezeichnung als Brutraum (nidamental cavity, cavité incubatrice). Die ursprüngliche und hauptsächlichste Bedeutung dieses Raumes kann aber unmöglich die eines Brutbehälters sein, denn dem widerspricht erstens der Umstand, dass derselbe bei den männlichen Tieren nicht weniger gut entwickelt ist als bei den weiblichen, und zweitens die Tatsache, dass er auch in den Fällen, in denen er nachgewiesenermassen zur Brutpflege benutzt wird, nicht in seiner ganzen Ausdehnung für diesen Zweck beansprucht wird. Meines Erachtens muss man vielmehr Danielssen und Koren (1884, p. 79) beipflichten, wenn sie jenen Raum in erster Linie als eine respiratorische Einrichtung ansehen, die erst sekundär in Beziehung zur Brutpflege treten kann. Als Brutraum aber darf man alsdann diesen Raum nur da bezeichnen, wo man in Wirklichkeit Brut in ihm angetroffen hat; das ist aber unter den Pterasteriden bis jetzt nur in den vier in der folgenden Uebersicht angeführten Arten der Fall.

Aus der Liste geht hervor, dass der erste Entdecker von Brutpflege bei Seesternen M. Sars, 1844 (bei *Cribrella sanguinolenta* und *Asterias mülleri*) war. Ihm folgten zunächst Danielssen und Koren, 1856, für *Pteraster militaris* und R. A. Philippi, 1870, für *Asterias antarctica*. Dann folgten im Jahre 1876 die Mitteilungen von E. A. Smith für *Asterias perrieri* und von Wyv. Thomson für *Leptoptychaster kerguelenensis* und *Hymenaster nobilis*; weiterhin die Beobachtungen von Studer, 1885 *(Stichaster nutrix)*, mir 1886 (*Asterias* sp.), Sladen, 1889 *(Hymenaster praecoquis)* und zuletzt diejenigen von Perrier, 1891 *(Diplasterias steineni, Diplasterias lütkeni, Anasterias studeri)*, Verrill, 1894 *(Hexaster obscurus)*, sowie die hier vorliegenden von mir *(Anasterias chirophora* und *Anasterias belgicae)*.

Das bemerkenswertheste Ergebnis, das sich aus der Liste ableitet, scheint mir die eigenartige *geographische Verbreitung der brutpflegenden Seesterne* zu sein. Kein einziger gehört den wärmeren Meeresgebieten an; alle sind Kaltwasserformen, die sich lediglich in polaren und subpolaren Bezirken vorfinden. Ihre Verteilung auf die arctisch-subarctische Fauna einerseits und die antarctisch-subantarctische Fauna anderseits ist aber eine höchst ungleichmässige, indem jener nur fünf Arten *(Pteraster militaris, Hexaster obscurus, Cribrella sanguinolenta, Asterias mülleri, Asterias* sp.), dieser aber nicht weniger als elf angehören *(Leptoptychaster kerguelenensis, Stichaster nutrix, Hymenaster nobilis, Hymenaster praecoquis, Asterias antarctica, Asterias perrieri, Diplasterias steineni, Diplasterias lütkeni, Anasterias studeri, Anasterias chirophora, Anasterias belgicae)*. Von jenen fünf sind vier *(Pteraster militaris, Hexaster obscurus, Cribrella sanguinolenta, Asterias*

mülleri) nordatlantisch, eine (*Asterias* sp.) nordpacifisch. Von den elf Arten der südlichen Hemisphäre leben sieben *(Stichaster nutrix, Asterias antarctica, Diplasterias steineni, Diplasterias lütkeni, Anasterias studeri, Anasterias chirophora, Anasterias belgicae)* in der näheren oder weiteren Umgebung der Südspitze Amerikas, die vier anderen *(Leptoptychaster kerguelenensis, Hymenaster nobilis, Hymenaster praecoquis, Asterias perrieri)* in den subantarctischen Gebieten des indisch-australischen Meeres.

I. **Astropectinidæ.**

1. *Leptoptychaster kerguelenensis* E. A. Smith.

Brutpflege nachgewiesen von Wyv. Thomson, 1876; die Eier gelangen zwischen die Paxillen und entwickeln sich hier; die Jungen bleiben eine Zeitlang an dem alten Tiere befestigt.

Thomson, Wyv., Notice of some Peculiarities in the Mode of Propagation of certain Echinoderms of the Southern Sea. *Journ. Linn. Soc. London,* 1876, p. 71-73, Fig. 10 *(Archaster excavatus).*

Sladen, 1889, p. 186-188, Taf. XXXI, Fig. 1.

II. **Stichasteridæ.**

2. *Stichaster nutrix* Studer.

Brutpflege nachgewiesen von Studer, 1885; die Jungen befinden sich erst in Aussackungen des Magens, nacher aussen am Munde.

Studer, Th., Die Seesterne Südgeorgiens. *Jahrbuch der wissenschaftl. Anstalten zu Hamburg,* II. Bd, *Hamburg*, 1885, p. 154-158, Taf. II, Fig. 5*e*.

III. **Pterasteridæ.**

3. *Pteraster militaris* (O. F. Müller).

Brutpflege nachgewiesen von Danielssen und Koren, 1856; die Jungen entwickeln sich unter der Supradorsalmembran.

Danielssen und Koren, Fauna littoralis Norvegiae, 2. Lief. *Bergen,* 1856, p. 55-59, Taf. VIII, Fig. 1.

M. Sars, Oversigt af Norges Echinodermer. *Christiania*, 1861, p. 57-62.

4. *Hexaster obscurus* E. Perrier.

Brutpflege nachgewiesen von Verrill, 1894; die Jungen entwickeln sich unter der Supradorsalmembran.

Verrill, A. E., Description of new Species of Starfishes and Ophiurans, etc. *Proc. U. S. National Museum,* Vol. XVII, *Washington*, 1894, p. 276, 277 *(Pteraster hexactis).*

Döderlein, L., Einige Beobachtungen an arctischen Seesternen. *Zool. Anzeig.,* Bd XXII, 1899, p. 338 *(Pteraster hexactis).*

Döderlein, L., Echinodermen. *Zool. Ergebnisse einer Untersuchungsfahrt nach der Bäreninsel und Westspitzbergen. Oldenburg,* 1900, p. 214-216, Taf. VIII, Fig. 1, 3, 4, 7, 7*a* *(Pteraster obscurus).*

5. *Hymenaster nobilis* Wyv. Thomson.
Brutpflege nachgewiesen von Wyv. Thomson, 1876 ; die Eier gelangen unter die Supradorsalmembran.
Thomson, Wyv., l. c., 1876, p. 75.
Sladen, 1889, p. 497.

6. *Hymenaster praecoquis* Sladen.
Brutpflege nachgewiesen von Sladen, 1889 ; die Jungen entwickeln sich unter die Supradorsalmembran.
Sladen, 1889, p. 525, Taf. XC, Fig. 6.

IV. **Echinasteridæ.**

7. *Cribrella sanguinolenta* (O. F. Müller).
Brutpflege nachgewiesen von M. Sars, 1844 ; Eier und Junge am Munde.
M. Sars, Ueber die Entwicklung der Seesterne. *Arch. f. Naturgesch.*, 10. Jahrg., I. Bd, *Berlin*, 1844, p. 169-178, Taf. VI, Fig. 1, 2 *(Echinaster sanguinolentus).*
M. Sars, Fauna littoralis Norvegiæ, 1. Lief. *Christiania*, 1846, p. 47-54, Taf. VIII, Fig. 4, 5.

V. **Asteriidæ.**

8. *Asterias mülleri* (M. Sars).
Brutpflege nachgewiesen von M. Sars, 1844 ; Eier und Junge am Munde.
M. Sars, l. c., 1844, p. 169-178 *(Asteracanthion mülleri).*
M. Sars, l. c., 1846, p. 56-57, Taf. VIII, Fig. 38.

9. *Asterias* sp. Ludwig.
Brutpflege nachgewiesen von Ludwig, 1886 ; Eier am Munde.
Ludwig, H., Echinodermen des Beringsmeeres. *Zool. Jahrbücher,* I. Bd, *Jena,* 1886, p. 288-289.

10. *Asterias antarctica* (Lütken).
Brutpflege nachgewiesen von R. A. Philippi, 1870 ; Junge am Munde.
Philippi, R. A., Neue Seesterne aus Chile. *Arch. f. Naturgesch.*, 36. Jahrg., I. Bd, *Berlin*, 1870, p. 272-274, Taf. III, Fig. *a-c (Asteracanthion varium).*
Perrier, E., 1891, p. K 22, 91, Taf. I, Fig. 1, 2 *(Asterias spirabilis).*

11. *Asterias perrieri* E. A. Smith.
Brutpflege nachgewiesen von E. A. Smith, 1876 ; Junge am Munde.
Smith, E. A., Description of Species of Asteriidae and Ophiuridae from Kerguelen's Island. *Ann. and Mag. Nat. Hist.* (4), Vol. 17, p. 106.
Smith, E. A., Echinodermata (Zoology of Kerguelensland). *Philos. Transact. Roy. Soc. London*, Vol. 168, 1879, p. 273.

12. *Diplasterias steineni* (Studer).
Brutpflege nachgewiesen von E. Perrier, 1891 ; Junge am Munde.
Perrier, E., 1891, p. K 23-24, 84.

13. *Diplasterias lütkeni* E. Perrier.
Brutpflege nachgewiesen von E. Perrier, 1891 ; Junge am Munde.
Perrier, E., 1891, p. K 82.

14. *Anasterias studeri* Perrier ([1]).
Brutpflege nachgewiesen von E. Perrier, 1891 ; Eier am Munde.
Perrier, E., 1891, p. K 92, 99-100.

15. *Anasterias chirophora* Ludwig.
Brutpflege s. oben p. 43-47.

16. *Anasterias belgicae* Ludwig.
Brutpflege s. oben p. 53-54.

Familie **Brisingidæ**

19. — **Labidiaster radiosus** Lütken

(Taf. IV, Fig. 39)

1871. *Labidiaster radiosus* Lütken, p. 289-296.
1876. *Labidiaster radiosus* Studer, p. 457-458.
1881. *Labidiaster lütkeni* Bell, p. 94-95.
1884. *Labidiaster radiosus* Studer, p. 14-25, Taf. II u. III, Fig. 4*a-y*.
1889. *Labidiaster radiosus* Sladen, p. 595, Taf. CVIII, Fig. 2,
1891. *Labidiaster radiosus* Perrier, p. K 59-68, 72-76 u. 149-159 ; Taf. VIII, Fig. 2-11 und zwei Fig. auf p. 150 u. 151.
1896. *Labidiaster radiosus* Meissner, p. 101.

Zwei Exemplare (Nr 75), die in der « Baie du Torrent » (Londonderry Insel, Feuerland, 18. XII. 1897) bei Ebbe unter Steinen gefunden wurden.

Im Leben waren sie oben dunkelpurpurn (atropurpureus); jetzt sind sie oben bräunlichgelb mit braunen und schwärzlichen Flecken, unten gelblich.

An dem grösseren Exemplare misst $r = 21^{mm}$. Es besitzt 29 grosse und 9 kleine Arme. Vom Rande des 24^{mm} im Durchmesser grossen Mundrahmens an gemessen sind die grossen Arme $80\text{-}110^{mm}$, die kleinen $17\text{-}30^{mm}$ lang. Daraus berechnet sich für die grossen Arme das Verhältniss $r : R = 1 : 4$ bis 5,5.

Das kleinere Exemplar hat einen Scheibenradius von 15^{mm}. Einer seiner Arme ist abgebrochen und verloren gegangen ; die übrigen 29 Arme sind sehr ungleich an Länge ; vom Rande des 12^{mm} im Durchmesser grossen Mundrahmens an gemessen schwankt ihre Länge von 26 bis 78^{mm}. Für die grössten, $70\text{-}78^{mm}$ langen Arme beträgt das Verhältniss $r : R = 1 : 5$ bis 5,6.

An beiden Exemplaren sind die sämmtlichen kürzeren Arme deutlich als Regenerationen zum Ersatz abgebrochener Arme zu erkennen. Wirklich intercalierte Arme, wie sie Perrier (1891) beschreibt, sind an keinem der beiden Exemplare vorhanden.

Im Gegensatz zu Studer (1884), der der Art nur zwei interradiale Blinddärme zuschreibt, finde ich deren drei (Taf. IV, Fig. 39).

---

(1) Perrier (1891) gibt an einer Stelle (p. K 23) auch *Anasterias perrieri* Studer als brutpflegend an ; da er aber später in seiner Beschreibung dieser Art (p. K 97-99) nichts mehr davon erwähnt und dafür (p. K. 92, 99-100) die *Anasterias studeri* als brutpflegend beschreibt, so glaube ich annehmen zu dürfen, dass sich seine Notiz auf p. K 23 in Wirklichkeit ebenfalls auf *Anasterias studeri* bezieht.

20. — **Belgicella racovitzana** n. g. n. sp.

(Taf. IV, Fig. 40-44; Taf. V, Fig. 45-51)

Ein sechsarmiges Exemplar (Nr 874), das im Leben, wie auch jetzt in Alkohol, weiss aussah und unter 70° 40′ s. Br., 102° 15′ w. L. aus 2800 m. Tiefe (14. III. 1899) erbeutet wurde.

Fünf Arme hatten sich beim Absterben des Tieres von der Scheibe losgelöst, während der sechste nur abgeknickt ist und mit der Scheibe noch lose zusammenhängt. An keinem der sechs Arme ist das distale Endstück vorhanden, sodass sich die wirkliche Länge und Form der ganzen Arme nicht feststellen lässt. Nach Analogie mit Arten der nächstverwandten Gattung *Freyella* darf man aber annehmen, dass die Arme fadendünn ausliefen.

Die ziemlich flache, 10^{mm} grosse Scheibe (Taf. V, Fig. 45) hat einen sechslappigen Umriss, indem sechs den Armen entsprechende Ausbuchtungen mit ebensovielen interradialen Einbuchtungen abwechseln. Oberflächlich ist der Scheibenrücken wie mit einem kurzgeschorenen Sammt überzogen, der aus feinen kurzen Stachelchen und zwischen ihnen verteilten Pedicellarien besteht. Die Anordnung der Stachelchen in grösseren und kleineren Gruppen, die durch schmale, linienförmige Zwischenräume voneinander abgegrenzt sind, deutet schon auf die Grenzlinien der darunter gelegenen Skelettplatten hin. Entfernt man den aus Stachelchen und Pedicellarien gebildeten Ueberzug, so werden jene Platten blossgelegt. Dieselben haben im Allgemeinen die Gestalt abgerundeter, eng zusammenschliessender Polygone von $0,5\text{-}1^{mm}$ Durchmesser. Unter ihnen zeichnen sich sieben schon vor der Entfernung des Ueberzuges erkennbare (Taf. V, Fig. 45) durch ihre Grösse aus, nämlich eine centrale und sechs interradial gelegene; sie stellen offenbar die primäre Centralplatte und die primären Interradialplatten dar, sind von annähernd kreisrunder, $1,7\text{-}2^{mm}$ grosser Gestalt und voneinander durch die erwähnten kleineren und unregelmässig geordneten Platten getrennt. Von der Centralplatte sind die Interradialplatten noch etwas weiter abgerückt als ihr Abstand vom Umriss der Scheibe beträgt. Ungefähr in der Mitte zwischen der Centralplatte und einer der sechs Interradialplatten liegt die kleine, aber nach Entfernung der Stachelchen sehr deutliche Afteröffnung. Orientiert man die Scheibe so, dass die Afteröffnung nach vorn liegt, so wird die Madreporenplatte von der primären Interradialplatte des zunächst nach links folgenden Interradius gebildet; indessen sieht man auf dieser Platte kein wohlentwickeltes Furchensystem, sondern nur einige kleine Poren und eine wahrscheinlich auf ihrem Boden ebenfalls mit einigen Poren ausgestattete gewundene Querfurche; im Uebrigen ist die Madreporenplatte oberflächlich von dem gleichen Stachelchen-Ueberzug überkleidet wie die ganze Oberseite der Scheibe. Aus dem Gesagten geht hervor, dass die vorliegende Form ebenso wie ich das früher von *Brisinga* nachgewiesen habe (1897, p. 425 u. 467) zu den Pseudoplacota gehört.

Da bei keiner einzigen der bis jetzt bekannten *Freyella*-Arten deutliche Primärplatten des Scheibenrückens erhalten sind und auch von keiner anderen Brisingiden-Gattung beim erwachsenen Tiere erwähnt werden, so scheint mir ihr Vorkommen im vorliegenden Falle die Aufstellung einer *neuen Gattung* zu rechtfertigen, der ich zu Ehren des Schiffes Belgica den Namen *Belgicella* beilegen möchte. Durch das Fehlen gerader Pedicellarien, durch den Mangel von Papulae, durch die geschlossene Täfelung des Scheibenrückens und des Rückens des proximalen Armabschnittes schliesst sich die neue Gattung aufs engste an *Freyella* an.

Die Stachelchen des Scheibenrückens (Taf. IV, Fig. 41) sind durchweg 0,2-0mm,23 lang und an ihrer Basis 0,08-0mm,09 dick; nur auf der Mitte der Centralplatte bemerkte ich ein etwas grösseres Stachelchen. Von ihrer Basis aus verschmälern sich die Stachelchen allmählich und endigen mit einem 0,03-0mm,04 dicken mehrspitzigen Aussenende. Die zwischen den Stachelchen anscheinend regellos verteilten Pedicellarien haben alle die gekreuzte Form und eine Länge von 0mm,11. In den Einzelheiten ihres Baues stimmen sie im Allgemeinen mit den nachher zu besprechenden Pedicellarien der Ambulacral- und Randstacheln überein, doch ist das Aussenende der Zangenstücke dünner und an seinem Innenrande feiner bezahnt und die bedornte Platte an der Innenseite der Zangenstücke länger und dünner.

An der Bauchseite der Scheibe bildet das Peristom einen Kreis von 6mm Durchmesser. Von jedem Arme fallen nur die den beiden ersten Füsschenpaaren entsprechenden Stücke in den Bereich der Scheibe und die Bruchstelle, an welcher sich die Arme losgelöst haben, liegt zwischen dem zweiten und dritten Füsschenpaare.

Die Mundeckplatten tragen auf ihrem adoralen Rande je zwei nebeneinanderstehende, kleine, 0,6-1mm,7 lange, divergierende Mundstacheln, von denen der eine nahe am Eingang der Ambulacralrinne steht und in schiefer Querrichtung nach deren Mittellinie hin gerichtet ist, während der andere dem Munde zugekehrt ist; beide Mundstacheln haben keinen Pedicellarien-Ueberzug oder es sitzen ihnen nur ganz vereinzelte Pedicellarien auf. Die beiden Paare der zu einer Mundecke gehörigen Mundstacheln sind durch einen Zwischenraum von etwa 0mm,5 voneinander getrennt. Auf ihrer ventralen Oberfläche besitzt jede Mundeckplatte einen kräftigen, 2mm,5 langen Stachel, der in Form, Stellung und Pedicellarien-Ueberzug ganz mit dem Stachel der ersten Adambulacralplatte übereinstimmt.

In jedem Armwinkel stösst an die beiden Mundeckplatten und die beiden ersten Adambulacralplatten eine 1mm,5 grosse Interoralplatte an, die in senkrechter Stellung den Armwinkel ausfüllt und deshalb weder in der Dorsal- noch in der Ventralansicht, sondern nur in der Seitenansicht bemerkbar ist. Sie zeichnet sich von den Platten des dorsalwärts und lateralwärts an sie angrenzenden Rückenskelettes dadurch aus, dass sie des aus Stachelchen und Pedicellarien gebildeten Ueberzuges entbehrt. Eine genauere Untersuchung dieser Platte war um das einzige vorliegende Tier nicht zu zerstören nicht möglich. Der Lage nach unterscheidet sie sich von der von SLADEN (1889, p. 647) bei seiner Gattung *Colpaster* angegebenen Platte nur dadurch, dass sie aufrecht gestellt ist, während sie bei *Colpaster* der ventralen Oberfläche der Mundumgebung angehört. Nach SLADEN's Meinung stellt diese Platte eine Besonderheit von *Colpaster* im Gegensatze zu allen anderen Brisingiden dar. Tatsächlich aber ist sie nichts anderes als die bei allen Brisingiden mehr oder weniger von aussen sichtbare, bei den übrigen Seesternen nach innen gerückte Zwischenmundplatte (= Interoralplatte = « Odontophor »).

Die Arme, denen wie gesagt, die distalen Endstücke fehlen, haben eine Länge von 82, 64, 59, 43, 39 und 35mm; sie haben also ungleich lange Stücke ihres distalen Teiles eingebüsst; der 64mm lange Arm ist derjenige, der noch lose an der Scheibe anhing. An seiner Basis beginnt jeder Arm mit einer Breite von 3mm,5 und einer Höhe von 3mm. Aber schon in einem Abstande von 3mm von der Scheibe schwillt er durch Ausdehnung seiner Rückenhaut rasch zu einer Breite von 5mm,75 und einer Höhe von 5mm an. Diese gewölbte Auftreibung verstreicht in distaler Richtung allmählich, sodass sie nach etwa 15mm Längenausdehnung wieder ganz verschwunden ist; sie entspricht der Lage der Genitalorgane und kommt wahrscheinlich ursprünglich durch deren Entwicklung zu stande. Weiter distalwärts flacht sich die Rücken-

haut des Armes ab und auch seine Breite nimmt immer mehr ab, sodass sie an dem Ende des längsten (82^{mm} langen) Armes nur noch 1^{mm},25 beträgt. Im Bereich der Armbasis und der Auftreibung ist die Rückenhaut starr und undurchsichtig, während sie weiter distalwärts so durchscheinend wird, dass man durch sie die dicht darunter gelegenen Armwirbel wahrnimmt. Diese Starrheit der Rückenhaut des proximalen Armabschnittes ist durch dicht zusammenschliessende Kalkplatten bedingt, die einen unregelmässig abgerundeten polygonalen (hexagonalen) Umriss haben und sich mit ihrem längsten, bis 1^{mm},2 messenden Durchmesser quer zur Längsaxe des Armes stellen (Taf. IV, Fig. 40). Sie sind aus mehreren übereinanderliegenden Lagen von Kalkmaschen aufgebaut und in ihrer Mitte dicker als an ihren sich übergreifenden Rändern. Oberflächlich sind diese Platten, die weder der Länge noch der Quere nach eine regelmässige Reihenstellung erkennen lassen, von einem ähnlichen, aus Stachelchen und gekreuzten Pedicellarien gebildeten Ueberzug bedeckt wie der Scheibenrücken. Die Stachelchen, die auf kleinen Erhebungen (Gelenkhöckern) der Platten stehen, sind durchweg ein wenig kürzer als die der Scheibe, indem ihre Länge 0,18-0^{mm},20 beträgt; ihre basale Dicke misst aber wie auf der Scheibe 0,08-0^{mm},09; sie endigen zwar auch oft mit mehrspitzigem Aussenende (Taf. IV, Fig. 42), doch trifft man nicht selten auch solche an, die sich zu einer einzigen Spitze verjüngen und dann eine kegelförmige Gesammtform besitzen (Taf. IV, Fig. 43 u. 44). Die zwischen den Stachelchen stehenden gekreuzten Pedicellarien sind ganz dieselben wie auf dem Scheibenrücken (Taf. V, Fig. 47).

Jenseits der Auftreibung des Armes hören die Kalkplatten in der Rückenhaut nicht plötzlich auf, werden aber kleiner, weniger zahlreich und rücken in der Weise auseinander, dass sie nur noch in dem medianen Bezirk der Armrückenhaut Gruppen bilden, die durch kurze Abstände voneinander getrennt sind. Dann nimmt ihre Zahl in jeder Gruppe weiter ab und schliesslich, gegen die Armspitze hin, findet man in der Medianlinie nur noch einzelne Plättchen, die ebenso weit auseinander liegen wie die gleich zu erwähnenden, den Adambulacralplatten anliegenden unteren Randplatten und höchst wahrscheinlich den Radialplatten anderer Seesterne entsprechen. In der Nähe der Armanschwellung sind die Platten zum Teil noch 0^{mm},35 breit und 0^{mm},3 lang und besitzen dann noch auf ihrer Mitte eine Verdickung (Taf. V, Fig. 48), auf welcher ein Stachelchen von 0^{mm},15 Länge eingelenkt ist; daneben liegen aber auch noch kleinere, nur 0,165-0^{mm},23 grosse Plättchen, die auch in ihrer Mitte nur noch aus einer einzigen Lage von Kalkmaschen bestehen (Taf. V, Fig. 49, 50). Die isolierten Radialplatten (Taf. V, Fig. 51) des distalen Armabschnittes haben nur noch eine Länge von 0^{mm},25 bei 0^{mm},3 Breite und werden ebenfalls in ihrer ganzen Ausdehnung nur aus einer Lage von Kalkmaschen gebildet. Während mit den schwindenden Platten der Dorsalwand der Arme auch die Stachelchen in Wegfall kommen, setzt sich das Auftreten der gekreuzten Pedicellarien auf der ganzen Dorsalseite der Arme bis zum äussersten distalen Ende fort. Eine Gruppierung der Pedicellarien des Armrückens zu Querwülsten ist nicht erkennbar; aber im distalen Bezirk des Armes bilden sie jederseits eine Längsreihe grösserer Gruppen, indem je eine Gruppe über einer jeden Adambulacralplatte liegt.

Die Armwirbel haben an der Scheibe eine Länge von 1^{mm}; diese Länge nimmt aber von der Scheibe an allmählig zu, sodass sie am 14. Wirbel 1^{mm},5 beträgt und nahe der Armspitze sogar 2^{mm} misst. Dementsprechend rücken auch die Füsschenpaare nach der Armspitze hin auseinander.

Die Adambulacralplatten sind länger als breit; im basalen Teil der Arme übertrifft

aber ihre Länge nur wenig die Breite, während sie nach der Armspitze hin erheblich länger werden.

Die Bewaffnung der Adambulacralplatten besteht lediglich in einem auf der Aussenfläche der Platte inserierten Stachel, während ein innerer, in die Ambulacralfurche gerichteter Stachel, wie er z. B. bei *Freyella polycnema* Sladen, *echinata* Sladen, *fragilissima* Sladen u. a. vorkommt, nicht zur Ausbildung gelangt ist, wie das übrigens auch bei gewissen anderen *Freyella*-Arten, z. B. *tuberculata* Sladen und *benthophila* Sladen der Fall ist.

Im distalen Armbezirk lagert sich an jede Adambulacralplatte eine rudimentäre untere Randplatte an, die eigentlich nur einen Sockel für die Einlenkung je eines Randstachels darstellt. Sladen (1889) hat dieselbe rückgebildete Form von unteren Randplatten bei den von ihm beschriebenen *Freyella*-Arten gefunden und zutreffend als untere Randplatten gedeutet. Auch Perrier (1894) hat dieselben Platten bei *Fr. edwardsi*, *spinosa* und *sexradiata* beobachtet, bezeichnet sie nur anders, nämlich als Initialplatten der dorsalen Skelettbögen der Arme. Ferner sind auch Verrill (1894) dieselben Platten bei *Fr. elegans* und *microspina* nicht entgangen ; er nennt sie einfach Randplatten. Demnach kann man wohl wie für *Belgicella* so auch für die ganze Gattung *Freyella* das Vorhandensein rudimentärer unterer Randplatten als eine constante Erscheinung betrachten.

Im proximalen Armabschnitt werden die unteren Randplatten im Verhältniss zur Zahl der Adambulacralplatten seltener, sodass nur etwa auf jede zweite Adambulacralplatte eine untere Randplatte kommt, worin sich wiederum die principielle Unabhängigkeit des Marginalskelettes von dem Ambulacralskelett der Arme ausdrückt, auf die ich in meinen « Seesternen des Mittelmeeres » (1897, p. 470) hingewiesen habe.

Adambulacralstacheln und Randstacheln haben eine schlanke Nadelform von 2,5-5^{mm} Länge und sind von einer mit gekreuzten Pedicellarien dicht besetzten Scheide überzogen, die sich über die Stachelspitze hinaus zu einem beutelförmigen Anhang verlängert. Die Stacheln selbst endigen mit einer feinen, 0,02-0^{mm},03 dicken, fünfdornigen Spitze und sind ihrer Länge nach aus fünf, durch zahlreiche Querbrücken miteinander verbundene Stäben zusammengesetzt, die aus einer verdickten Basis des Stachels entspringen und an der Oberfläche des Stachels als ebensoviele gerade verlaufende Längsleisten hervortreten. Die gekreuzten Pedicellarien (Taf. V, Fig. 46) des Ueberzuges dieser Stacheln werden etwas grösser als die auf dem Scheiben- und Armrücken, indem ihre Länge 0,14-0^{mm},16 misst. Der fein bedornte Fortsatz an den einander zugekehrten Innenseiten der beiden Zangenstücke ist kürzer und abgerundeter als das an den Pedicellarien des Scheiben- und Armrückens der Fall ist ; ferner sind die Aussenenden der Zangenstücke dicker und gröber bezahnt.

Die radialen Blinddärme reichen in den Armen bis zum 16. Wirbel.

Die Geschlechtsorgane sind gänzlich in die Arme verlegt. Jederseits in jedem Arme befestigt sich in der Gegend des 7. Wirbels ein 10^{mm} langer, vielfach gelappter Genitalschlauch, der sich von seiner Befestigungsstelle aus nur etwa 2^{mm},5 weit in proximaler, aber 7^{mm},5 weit in distaler Richtung erstreckt. Das vorliegende Exemplar ist ein Männchen, da die Genitalschläuche prall mit Samen erfüllt sind und ein in Falten gelegtes samenbildendes Innenepithel erkennen lassen.

NACH DEN FUNDORTEN GEORDNETE UEBERSICHT DER SAMMLUNG

(Die in Klammern gesetzten Ziffern hinter den Artnamen bedeuten die Originalnummern der Sammlung der BELGICA)

A. — **Liste der Fundorte von Litoralformen**

Punta-Arenas (Magellanstrasse), 8. XII. 1897.
Cosmasterias lurida (72).

Havre Hope (Clarence-Insel, Magdalena Sund, Magallanes, Chili), 14. und 15. XII. 1897.
Cosmasterias lurida (70, 71),
Sporasterias antarctica var. *rupicola* (86).

Baie du Torrent (Ile Londonderry, Magallanes, Chili), 18. XII. 1897.
Asterodon singularis (52),
Sporasterias antarctica (54, 76, 81),
Sporasterias antarctica var. *rupicola* (53),
Cosmasterias lurida (77),
Labidiaster radiosus (75).

Lapataïa (Beagle Canal, Feuerland), 24. XII. 1897.
Sporasterias antarctica (106).

Harberton Harbour (Beagle Canal, Feuerland), 2. und 4. I. 1898.
Sporasterias antarctica (174),
Sporasterias antarctica var. *rupicola* (176).

B. — **Liste der Tiefwasser-Fundorte und der auf ihnen gefundenen Seesterne**

27. IV. 1898 (Faubert I), 70° 48′ s. Br., 91° 54′ w. L., c. 400 m.
Hymenaster perspicuus (265).

11. V. 1898 (Chalut I), 71° 09′ s. Br., 89° 15′ w. L., c. 450 m.
Hymenaster perspicuus (280),
Anasterias lactea (276).

12. V. 1898 (Faubert II), 71° 14′ s. Br., 89° 14′ w. L., c. 450 m.
Lophaster stellans (295),
Anasterias chirophora (296, 302).

14. V. 1898 (Faubert III), c. 71° 24′ s. Br., c. 89° 12′ w. L., c. 450 m.
Pteraster lebruni (321).

18. V. 1898 (Faubert IV), 71° 18′ s. Br., 88° 02′ w. L., c. 450 m.
Odontaster cremeus (363),
Porania antarctica (363),
Solaster octoradiatus (361),
Lophaster stellans (362),
Echinaster smithi (360),
Anasterias chirophora (368).

28. V. 1898 (Faubert VI), 71° 19′ s. Br., 87° 37′ w. L., c. 450 m.
Lophaster stellans (410),
Pedicellaster antarcticus (411),
Anasterias chirophora (409, 994).

8. X. 1898 (Faubert VII), 70° 23′ s. Br., 82° 47′ w. L., c. 450 m.
Mimaster cognatus (542),
Cheiraster gerlachei (539),
Solaster octoradiatus (538),
Pedicellaster antarcticus (537),
Stolasterias candicans (540),
Diplasterias lütkeni (544),
Anasterias chirophora (541, 543, 592).

18. X. 1898 (Faubert VIII), 70° s. Br., 80° 48′ w. L., c. 500 m.
Cheiraster gerlachei (631),
Solaster octoradiatus (630).

29. XI. 1898 (Faubert IX), 70° 20′ s. Br., 83° 23′ w. L., c. 450 m.
Cheiraster gerlachei (720),
Solaster octoradiatus (722),
Pedicellaster antarcticus (721),
Anasterias chirophora (735).

20. XII. 1898 (Faubert X), 70° 15′ s. Br., 84° 06′ w. L., c. 560 m.
Cheiraster gerlachei (787, 789),
Stolasterias candicans (788),
Anasterias chirophora (790),
Anasterias belgicae (815, 816, 817).

14. III. 1899 (Chalut III), 70° 33′ s. Br., 102° 15′ w. L., 2800 m.
Belgicella racovitzana (874).

LITERATUR-VERZEICHNIS

ALCOCK, A. — An Account of the Collection of Deap-sea Asteroidea (Natural History Notes from H. M. Indian Marine Survey Steamer INVESTIGATOR, Series II, No 7).
In : *Ann. and Mag. Nat. Hist.* (6), vol. XI, 1893, p. 73-121, pl. IV-VI.

ALCOCK, A. — Illustrations of the Zoology of the Royal Indian Marine Survey Steamer INVESTIGATOR. Echinodermata.
Part I, *Calcutta*, 1894, pl. I-III ; *Part* II, *Calcutta*, 1895, pl. IV, V.

BELL, F. J. — Account of the Zoological Collections made during the Survey of H. M. S. ALERT in the Straits of Magellan and on the Coast of Patagonia. Echinodermata.
In : *Proc. Zool. Soc., London,* 1881, p. 87-101, pl. VIII-IX.

BELL, F. J. — Contributions to the Systematic Arrangement of the Asteroidea. Part I. The Species of the Genus *Asterias.*
In : *Proc. Zool. Soc., London,* 1881, p. 492-515, pl. XLVII-XLVIII.

BELL, F. J. — Descriptions of new or rare Species of Asteroidea in the Collection of the British Museum.
In : *Proc. Zool. Soc., London,* 1882, p. 121-124, pl. VI.

BELL, F. J. — Echinoderma.
In : *Report on the Collections of Natural History made in the Antarctic Regions during the Voyage of the* SOUTHERN CROSS, *London,* 1902, p. 214-220, pl. XXVI-XXVIII.

DANIELSSEN, D. C. and J. KOREN. — Asteroidea.
In : *The Norvegian North-Atlantic Expedition 1876-1878, Christiania,* 1884, mit 15 Tafeln u. 1 Karte.

LEIPOLDT, FRITZ. — Asteroidea der VETTOR PISANI-Expedition (1882-1885).
In : *Zeitschr. f. wissensch. Zool.,* 59. Bd, 1895, p. 545-654, Taf. XXXI-XXXII.

LUDWIG, H. — Entwicklungsgeschichte der *Asterina gibbosa.*
In : *Zeitschr. f. wissensch. Zool.,* 37. Bd, 1882, p. 1-98, Taf. I-VIII.

LUDWIG, H. — Die Seesterne des Mittelmeeres.
In : *Fauna und Flora des Golfes von Neapel,* 24. Monographie, *Berlin,* 1897, mit 12 Tafeln.

LUDWIG, H. — Arktische Seesterne.
In : *Fauna arctica, herausgegeben von Römer & Schaudinn, Jena,* 1900, p. 445-502.

LÜTKEN, CHR. — Fortsatte kritiske og beskrivende Bidrag til kundskab om Söstjernerne (Asteriderne).
In : *Vidensk. Meddelels. fra d. naturh. Foren. Kjöbenhavn,* 1871, p. 227-304.

MEISSNER, MAXIMILIAN. — Die von Herrn Dr. L. Plate aus Chile und Feuerland heimgebrachten Seesterne.

In : *Arch. f. Naturgesch.*, 1896, p. 91-108, Taf. VI.

MEISSNER, MAXIMILIAN. — Ueber chilenische Seesterne.

In : *Zoolog. Anzeig.*, 1898, p. 394-395.

MORTENSEN, TH. — Echinoderms from East Greenland.

In : *Meddelelser om Grønland*, vol. XXIX, *Copenhagen*, 1903, p. 63-91, Taf. I-II.

PERRIER, EDMOND. — Échinodermes de la Mission scientifique du Cap Horn, 1. Stellérides.

In : *Mission scientifique Cap Horn, Zoologie*, tome 6, *Paris*, 1891, mit 13 Tafeln.

PERRIER, EDMOND. — Échinodermes.

In : *Expéditions scientifiques du Travailleur et du Talisman pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883. Paris*, 1894, mit 26 Tafeln.

PERRIER, EDMOND. — Contributions à l'étude des Stellérides de l'Atlantique Nord.

In : *Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I, Prince Souverain de Monaco*, Fasc. XI, *Monaco*, 1896, mit 4 Tafeln.

PHILIPPI, R. A. — Beschreibung einiger neuen Seesterne aus dem Meere von Chiloë.

In : *Arch. f. Naturgesch.* 1858, p, 264-268.

SARS, MICHAEL. — Oversigt af Norges Echinodermer. *Christiania*, 1861, mit 16 Tafeln.

SLADEN, W. PERCY. — Report on the Asteroidea collected by H. M. S. CHALLENGER during the years 1873-1876.

In : *Voyage of H. M. S.* CHALLENGER, *Zoology*, vol. XXX, *London*, 1889, mit 117 Taf.

SMITH, EDGAR A. — Zoology of Kerguelens Island. Echinodermata.

In : *Philos. Transact. Roy. Soc. London*, vol. 168, 1879, p. 270-281, Taf. XVI u. XVII.

STUDER, TH. — Ueber Echinodermen aus dem antarctischen Meere.

In : *Monatsberichte d. Kgl. Akad. d. Wissensch., Berlin*, 1876, p. 452-465.

STUDER, TH. — Bericht über die Asteriden, welche während der Reise S. M. S. GAZELLE um die Erde gesammelt wurden.

Sitz. Berichte d. Gesellsch. naturforsch. Freunde, Berlin, 1883, p. 128-132.

STUDER, TH. — Verzeichniss der während der Reise S. M. S. GAZELLE um die Erde 1874-1876 gesammelten Asterien und Euryaliden.

In : *Abhandlungen d. Kgl. preuss. Akad. d. Wissensch., Berlin*, 1884, mit 5 Tafeln.

STUDER, TH. — Die Seesterne Süd-Georgiens nach der Ausbeute der deutschen Polarstation in 1882 und 1883.

In : *Jahrbuch d. wissensch. Anstalten zu Hamburg*, II. Bd, *Hamburg*, 1885, p, 141-166, Taf. I und II.

VERRILL, A. E. — Descriptions of new Species of Starfishes and Ophiurans, with a Revision of certain Species formerly described.

In : *Proceed. Unit. States National Museum*, vol. XVII, *Washington*, 1894, p. 245-297.

VERRILL, A. E. — Revision of certain Genera and Species of Starfishes with Descriptions of new Forms.

In : *Transact. Connecticut Academy of Arts and Sciences*, vol. X, part I, *New Haven*, 1899, p. 145-234, Taf. XXIV, XXIV*a*-XXX.

TAFELERKLÄRUNG

TAFEL I

Fig. 1-8 : *Cheiraster gerlachei*

Fig. 1. — Innenansicht eines Ausschnittes der Scheibenrückenhaut eines Exemplares von $R = 47^{mm}$. Vergrösserung 12,5/1.

A After, *C* Centrale, *CR* Centroradiale, *R1* primäre Radialia, *IR1* primäre Interradialia, *P* Papulae.

Fig. 2. — Aussenansicht des Scheibenrückens des jüngsten Exemplares ($R = 4^{mm}$), nach Entfernung der Bestachelung. Vergrösserung 29/1.

A, C, CR, *R1*, *IR1* wie in Fig. 1 ; *oR1* erste obere Randplatte, *Md* Madreporenplatte.

Fig. 3. — Ansicht der primären Papula und ihrer Umgebung, von innen, von einem Exemplar von $R = 11{,}5^{mm}$. Vergrösserung 29/1.

R1 primäre Radialplatte, *P1* primäre Papula ; der Pfeil ist nach dem Centrum der Scheibe hingerichtet.

Fig. 4. — Innenansicht eines Papulariums eines Exemplares von $R = 30^{mm}$. Vergrösserung 29/1.

R1 primäre Radialplatte, *P* die Papulae, *P1* die primäre Papula ; der Pfeil ist nach dem Centrum der Scheibe hin gerichtet.

Fig. 5. — Innenansicht eines Fünftels der Scheibenrückenhaut und der Rückenhaut des proximalen Armabschnittes desselben Exemplaren von $R = 30^{mm}$. Vergrösserung 6/1.

Pap das nach innen vorspringende Papularium, *Mu* die beiden Muskelstreifen der dorsalen Armwand.

Fig. 6. — Der Rand des mittleren Armabschnittes eines Exemplares von $R = 27^{mm}$, nach Entfernung der Bestachelung, von der Kante gesehen, schematisch, Vergrösserung 7/1.

Das obere Ende der Figur ist das aborale, das untere das adorale. *oR* die oberen, *uR* die unteren Randplatten. Die Figur erläutert die Verschiebung der unteren Randplatten gegen die oberen.

Fig. 7. — Ein Fünftel der Rückenansicht eines jungen Exemplares von $R = 4^{mm}{,}5$. Vergrösserung 13/1.

Fig. 8. — Ein Fünftel der Ventralansicht desselben Exemplaren bei gleicher Vergrösserung.

TAFEL II

Fig. 9-10 : *Cheiraster gerlachei*

Fig. 9. — Rückensansicht eines Armes des jüngsten Exemplares von $R = 4^{mm}$. Vergrösserung 29/1.

Die Bestachelung der Rückenseite ist entfernt. *R1* primäre Radialplatte, *oR1* erste, *oR4* vierte obere Randplatte, *T* Terminalplatte.

Fig. 10. — Ansicht einer Mundecke und ihrer Umgebung eines Exemplares von $R = 47^{mm}$. Vergrösserung 6/1.

ME Mundeckstück, *Ad1* erste Adambulacralplatte, *Ped* drei Kammpedicellarien der Ventrolateralplatten.

Fig. 11-17 : *Mimaster cognatus*

Fig. 11. — Basis eines Paxillenstachelchens, von unten gesehen. Vergrösserung 230/1.

Fig. 12. — Optischer Querschnitt durch das Endstück eines Paxillenstachelchens. Vergrösserung 230/1.

Fig. 13. — Ein Stachelchen von einem Rückenpaxillus. Vergrösserung 230/1.

Fig. 14. — Ein Stachelchen von einer unteren Randplatte. Vergrösserung 230/1.

Fig. 15. — Eine untere und eine obere Randplatte aus dem proximalen Armabschnitt in Seitenansicht nach Entfernung der Stachelchen. Vergrösserung 29/1.

oR obere, *uR* untere Randplatte.

Fig. 16. — Eine untere und eine obere Randplatte aus dem proximalen Armabschnitt, von aussen gesehen, nach Entfernung der Stachelchen. Vergrösserung 29/1.

oR obere, *uR* untere Randplatte.

Fig. 17. — Ventrales Interbrachialfeld, von aussen gesehen ; die Stachelchen der unteren Randplatten, der Ventrolateralplatten und die der Adambulacralplatten sind bis auf die eigentlichen Furchenstacheln entfernt. Vergrösserung 7/1.

uR die Leisten der unteren Randplatten, *Vl* die Ventrolateralplatten, *Ad* die drei Furchenstacheln einer Adambulacralplatte, *ME* die Mundeckstücke mit ihrer Bewaffnung.

Fig. 18-20 : *Porania antarctica*

Fig. 18. — Skelett der Scheibe von aussen gesehen ; die Papulae sind eingezogen ; die Stachelchen sind weggelassen. Vergrösserung 18/1.

A After, *C* Centralplatte, *R1* primäre Radialplatte, *R2* zweite Radialplatte, *IR1* primäre Interradialplatte, *CR* Centroradialplatte, *Md* Madreporenplatte, *IB1-3* erste bis dritte Interbrachialplatte, *dl* dorsolaterale Platten, *oR1, oR2* erste und zweite obere Randplatte, *Co* Connectivplatte zwischen erster und zweiter Radialplatte, *Vr1* secundäre Verbindungsstücke der primären Radialplatte mit der primären Interradialplatte, *sV* secundäre Verbindungsstücke der Centroradialplatten mit der Centralplatte und mit der primären Interradialplatte, *sK* secundäre isolierte Plättchen, *RF* Radialfelder, *scF* secundäre Scheitelfelder, *P* Papula.

Fig. 19. — Rückenskelett des proximalen Armabschnittes von oben, nach Entfernung der Stacheln. Vergrösserung 18/1.

R2-5 zweite bis fünfte Radialplatte, *dl* dorsolaterale Platten, *oR2-6* zweite bis sechste obere Randplatte, *uR1-6* erste bis sechste untere Randplatte, *P* Papula, *P'* letzte Papela in der Richtung nach der Armspitze.

Fig. 20. — Ein ventrales Interbrachialfeld nach Entfernung der Stacheln, von aussen gesehen. Vergrösserung 18/1.

VlI die erste, älteste, unpaare Ventrolateralplatte, *VlII* die zweite unpaare Ventrolateralplatte. *Vl1(1), Vl2(1)* die erste und zweite paarige Platte des ersten ventrolateralen Bogens. *Vl1 (2)*, *Vl2 (2)* die erste und zweite Platte des zweiten Bogens. *Vl1 (3)*, *Vl2 (3)* die erste und zweite Platte des dritten Bogens. *Vl (4)* die einzige Platte des vierten Bogens. *Vl (5)* die einzige Platte des fünften Bogens. *RSt* Randstacheln. *ME* Mundeckstück. *Ad1-8* die erste bis achte Adambulacralplatte. *uR1-4* die erste bis vierte untere Randplatte.

TAFEL III

Fig. 21-21 : *Solaster octoradiatus*

Fig. 21. — Stachel eines Paxillus vom proximalen Armabschnitt. Vergrösserung 82/1.

Fig. 22. — Spitze eines Stachels aus der Stachel-Querreihe einer Adambulacralplatte des proximalen Armschnittes. Vergrösserung 82/1.

Fig. 23-24 : *Lophaster stellans*

Fig. 23. — Zwei Paxillenstachelchen. Vergrösserung 82/1.

a Centralstab.

Fig. 24. — Ein Stachel aus der queren Stachelreihe einer Adambulacralplatte. Vergröss. 82/1.

Fig. 25-28 : *Pteraster lebruni*

Fig. 25. — Vier Kalkkörperchen aus der Supradorsalmembran, von aussen gesehen. Vergrösserung 230/1.

Fig. 26. — Schuppenförmiger Stachel aus dem Deckel einer Segmentalöffnung (des proximalen Armabschnittes). Vergrösserung 82/1.

a Gelenkende.

Fig. 27. — Glasiges Endstück (= letztes Viertel) des ventralen Stachels einer Mundeckplatte. Vergrösserung 82/1.

Fig. 28. — Das letzte Zehntel (= Spitze) desselben Stachels um 90° gedreht. Vergröss. 82/1.

Fig. 29 : *Retaster gibber* juv.

Fig. 29. — Ansicht des Scheitelskelettes von aussen, nach Entfernung der Supradorsalmembran und der Paxillenschäfte ; die Platten sind nur in ihren Umrissen angegeben. Vergrössungen 29/1.

Die Platten des Scheitelfeldes sowie die primären Interradialplatten und die Madreporenplatte besassen keine Paxillenschäfte, während die anderen gezeichneten Platten damit ausgerüstet waren.

A After, *IR1* primäre Interradialplatten, *R1* primäre Radialplatten, *R2* zweite Radialplatte, *Md* Madreporenplatte.

Fig. 30-31 : *Hymenaster perspicuus*

Fig. 30. — Ansicht des Scheitelskelettes von aussen, nach Entfernung der Supradorsalmembran und der Paxillenkronen. Vergrösserung 18/1.

A After, *IR1* primäre Interradialplatten, *R1* primäre Radialplatten, *oR1* erste obere Randplatte, *Pa* querdurchschnittene Paxillenschäfte, *Md* Madreporenplatte.

Fig. 31. — Terminalplatte des jungen Tieres, von oben gesehen. Vergrösserung 54/1.

TAFEL IV

Fig. 32-38 : *Pedicellaster antarcticus*

Fig. 32. — Uebersicht über das antiambulacrale Skelett des mittleren Armabschnittes bei dem Exemplar Nr 1, von aussen gesehen, nach Entfernung der Stacheln und der Pedicellarien. Vergrösserung 12,5/1.

Das obere Ende der Figur ist das adorale, das untere das aborale. *R* Radialia, *AR* Adradialia, *Co* Connectivplatten, *oR* obere Randplatten, *uR* untere Randplatten, *Vl,Vl* die beiden Reihen der Ventrolateralia (im proximalen Armabschnitt ist noch eine dritte Reihe von Ventrolateralplatten vorhanden), *P* Papulae.

Fig. 33. — Uebersicht über das Scheitelskelett des jüngsten Exemplares (Nr 7), von aussen gesehen, nach Entfernung der Pedicellarien ; von den Stacheln sind nur deren Basen durch Kreise angedeutet. Vergrösserung 27/1.

Die Pfeile bedeuten die Richtung der Radien. *A* After, *C* Centrale, *IR1* primäre Interradialia, *Md* die zur Madreporenplatte umgewandelte primäre Interradialplatte, *R* erste Radialplatte eines Armes, *oR* erste obere Randplatten desselben Armes, *Co* Connectivplättchen.

Fig. 34. — Eine gerade Pedicellarie aus der Armfurche des Exemplares Nr 1, in Seitenansicht. Vergrösserung 230/1.

Fig. 35. — Eine grosse gekreuzte Pedicellarie von der Seite des Armes desselben Exemplares, in Seitenansicht. Vergrösserung 230/1.

Nur die oberen Zähne der Zangenstücke sind paarige, die unteren sind unpaar und stehen einwärts vom Seitenrande der Zangenstücke.

Fig. 36. — Eine ebensolche Pedicellarie, etwas schräg vom Rücken gesehen. Vergröss. 230/1.

Fig. 37. — Oberer Rand eines Zangenstückes derselben Pedicellarie, in schräger Ansicht. Vergrösserung 230/1.

Fig. 38. — Eine kleine gekreuzte Pedicellarie vom Armrücken desselben Exemplares, in Rückenansicht; das Maschenwerk ist in die Skelettstücke nicht eingezeichnet. Die an der Innenseite des gebogenen oberen Randes des Zangenstückes angebrachte, dem Rande folgende Reihe kleiner Zähne ist in dieser Ansicht nicht sichtbar. Vergrösserung 230/1.

Fig. 39 : *Labidiaster radiosus*

Fig. 39. — Die interradialen Blinddärme, von oben gesehen. Vergrösserung 7/1.

A After. *1, 2, 3* die drei Blinddärme. *M* ein Stück der dorsalen Wand des Magens.

Fig. 40-44 : *Belgicella racovitzana*

Fig. 40. — Ein Stück der Rückenhaut aus der Anschwellung des Armes, nach Entfernung des Ueberzuges, von aussen gesehen. Vergrösserung 6/1.

Fig. 41. — Ein Stachelchen des Scheibenrückens. Vergrösserung 230/1.

Fig. 42, 43, 44. — Drei Stachelchen von der Rückenseite der Armanschwellung. Vergröss. 230/1.

TAFEL V

Fig. 45-51 : *Belgicella racovitzana*

Fig. 45. — Rückenansicht der Scheibe. Vergrösserung 6/1.

Fig. 46. — Eine gekreuzte Pedicellarie aus dem Ueberzug eines Adambulacralstachels. Vergrösserung 350/1.

a zeigt die Bezahnung des Aussenendes der Zangenstücke.

Fig. 47. — Ein Zangenstück einer gekreuzten Pedicellarie vom Rücken der Armanschwellung. Vergrösserung 350/1.

a die Bezahnung des Aussenendes.

Fig. 48. — Eine grössere Platte aus der Armrückenhaut jenseits der Armanschwellung, von aussen gesehen. Vergrösserung 230/1.

Fig. 49, 50. — Zwei kleine Platten, ebendaher. Vergrösserung 230/1.

Fig. 51. — Eine Radialplatte aus der Rückenhaut des letzten Endes des 82^{mm} langen Armes. Vergrösserung 230/1.

Fig. 52-54 : *Anasterias chirophora*

Fig. 52. — Eine langfingerige Tatzenpedicellarie des Exemplares Nr 1. Vergrösserung 54/1.

Fig. 53 u. 54. — Zwei kurzfingerige Tatzenpedicellarien desselben Exemplares. Vergröss. 54/1.

TAFEL VI

Fig. 55-60 : *Anasterias chirophora*

Fig. 55 u. 56. — Die beiden Zangenstücke einer langfingerigen Tatzenpedicellarie des Exemplares Nr 3, von aussen gesehen. Vergrösserung 54/1.

Fig. 57. — Das Basalstück derselben Pedicellarie, von oben gesehen. Vergrösserung 54/1.

Fig. 58. — Seitliche Ansicht der oberen Hälfte einer langfingerigen Tatzenpedicellarie desselben Exemplares, um das Ineinandergreifen der Finger beim Schluss der Pedicellarie zu zeigen. Vergrösserung 54/1.

Fig. 59. — Die interradialen Blinddärme des Exemplares Nr 1, von unten gesehen. Vergrösserung 3/1.

a die Verbindungsstelle der Blinddärme mit dem Magen.

Fig. 60. — Das Scheibenrückenskelett des Exemplares Nr 1, von innen gesehen. Vergröss. 3/1.

A After, *C* Centralplatte, *IR* primäre Interradialplatten, *Md* Madreporenplatte, *X* Kalkplättchen der Radialbezirke.

Fig. 61-65 : *Anasterias belgicae*

Fig. 61. — Die interradialen Blinddärme des Exemplares Nr 1, von oben gesehen Vergröss. 3/1.
A After.

Fig. 62. — Vier rudimentäre Skelettspangen aus dem proximalen Armabschnitt, von innen gesehen. Vergrösserung 6/1.
Am die lateralen Enden der Ambulacralstücke, *Ad* die Adambulacralstücke, *uR* untere Randplatte (= unterstes Stück der Spangen), *Sp* eine Spange.

Fig. 63. — Das Scheibenrückenskelett des Exemplares Nr 1, von innen gesehen. Vergröss. 3/1.
A After, *C* Centralplatte, *IR* primäre Interradialplatten, *Md* Madreporenplatte, *X* Kalkplättchen der Radialbezirke.

Fig. 64. — Eine gekreuzte Pedicellarie des Armrückens. Vergrösserung 82/1.

Fig. 65. — Eine gerade Pedicellarie aus der Armfurche. Vergrösserung 82/1.

TAFEL VII

Fig. 67-77 : *Anasterias belgicae*

Fig. 66. — Eine gekreuzte Pedicellarie des Armrückens. Vergrössernng 82/1.

Fig. 67. — Ein Zangenstück einer solchen Pedicellarie, von aussen gesehen. Vergrösserung 82/1.

Fig. 68. — Ein gleiches Zangenstück, von innen gesehen. Vergrösserung 82/1.

Fig. 69. — Ein Teil des von den Jungen gebildeten Stranges. Vergrösserung 2 $^1/_2$/1.

Fig. 70. — Ein Stück desselben Stranges, nachdem die dem Beschauer zugekehrten Jungen abgeschnitten und entfernt sind. Vergrössering c. 6/1.

Fig. 71. — Einer der von dem Strange abgeschnittenen jungen Seesterne, von der Bauchseite gesehen. Vergrösserung c. 6/1.

Fig. 72. — Derselbe junge Seestern, vom Rücken gesehen. Vergrösserung c. 6/1.

Fig. 73. — Eine Terminalplatte eines Armes des jungen Seesternes, von oben gesehen. Vergrösserung 230/1.

Fig. 74. — Eine etwas weiter entwickelte Terminalplatte, von oben gesehen. Vergröss. 230/1.

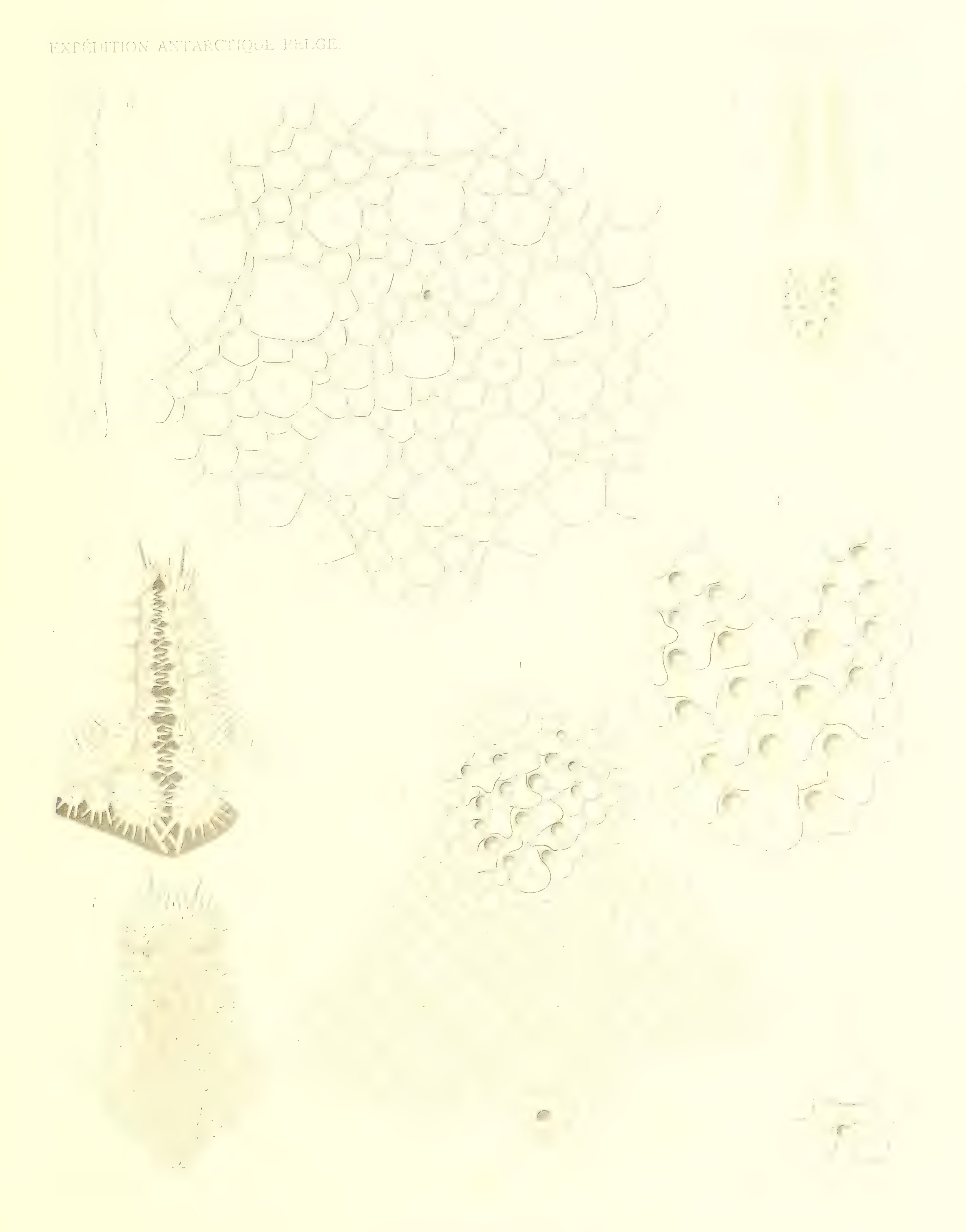
Fig. 75. — Ein Ambulacralstück des zehnten Paares aus dem Arme eines jungen Seesternes. Vergrösserung 230/1.

Fig. 76. — Ein Ambulacralstück des achten Paares, ebendaher. Vergrösserung 230/1.

Fig. 77. — Ein Ambulacralstück des dritten Paares, ebendaher. Vergrösserung 230/1.

Fig. 78 : *Anasterias chirophora*

Fig. 78. — Mundumgebung eines jungen Tieres. Vergrösserung 7/1.
L das Larvenorgan, *M* Mund.



Cheiraster gerlachei n. sp.



Fig. 9-10. Cheiraster gerlachei n. sp. — Fig. 11-17. Mimaster cognatus Sladen.
Fig. 18-20. Porania antarctica E. A. Smith.

Fig. 21-22. Solaster octoradiatus n. sp. — Fig. 23-2[illegible] [illegible]
lebruni Perrier. — Fig. 29. [illegible] — [illegible]



Fig. 32-38. Pedicellaster antarcticus n. sp. — Fig. 39. Labidiaster radiosus Lütken.
Fig. 40-44. Belgicella racovitzana n. g. n. sp.

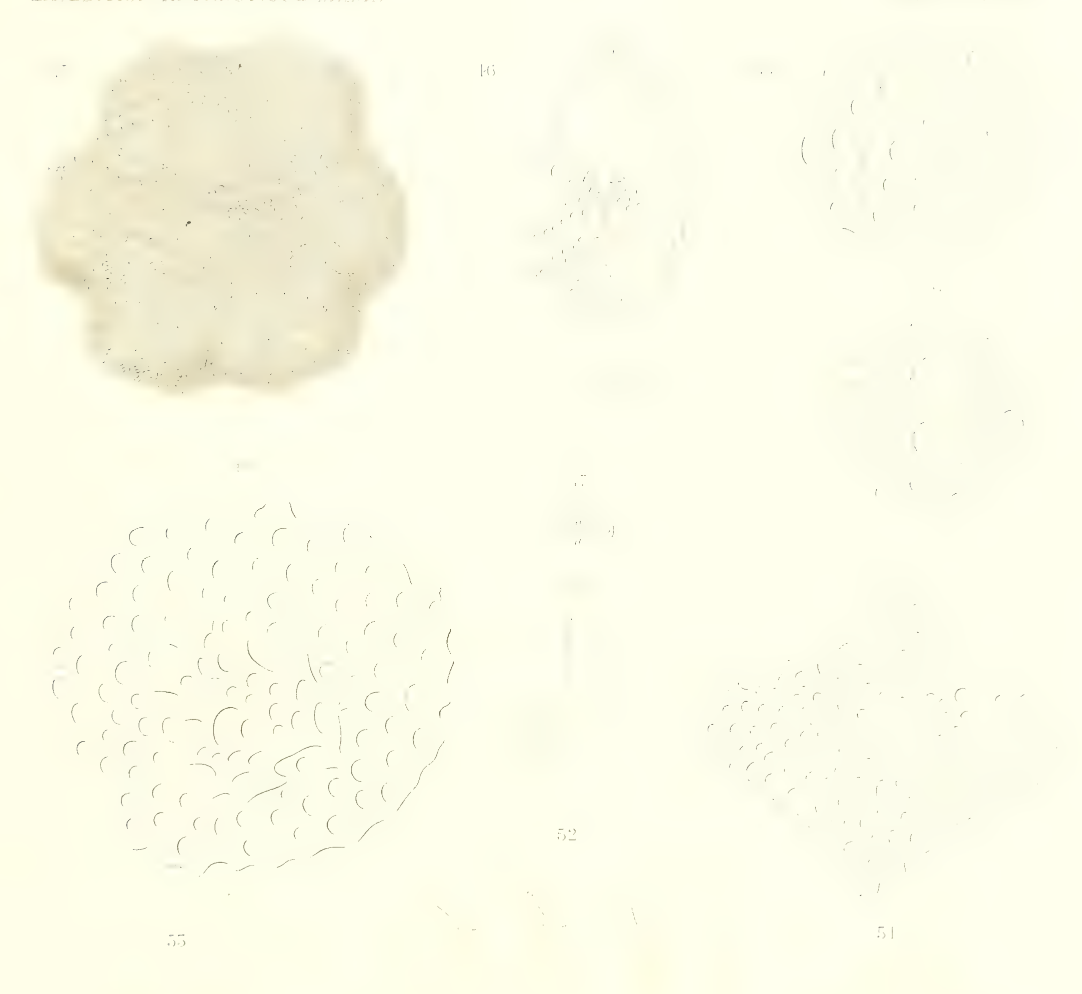


Fig. 45-51 Bergicella racovitzana n. g. n. sp. — Fig. 52-54 Anastenus ... n. sp.



Fig. 55-60. Anasterias chirophora n. sp. — Fig. 51-65. Anasterias belgicae n. sp.

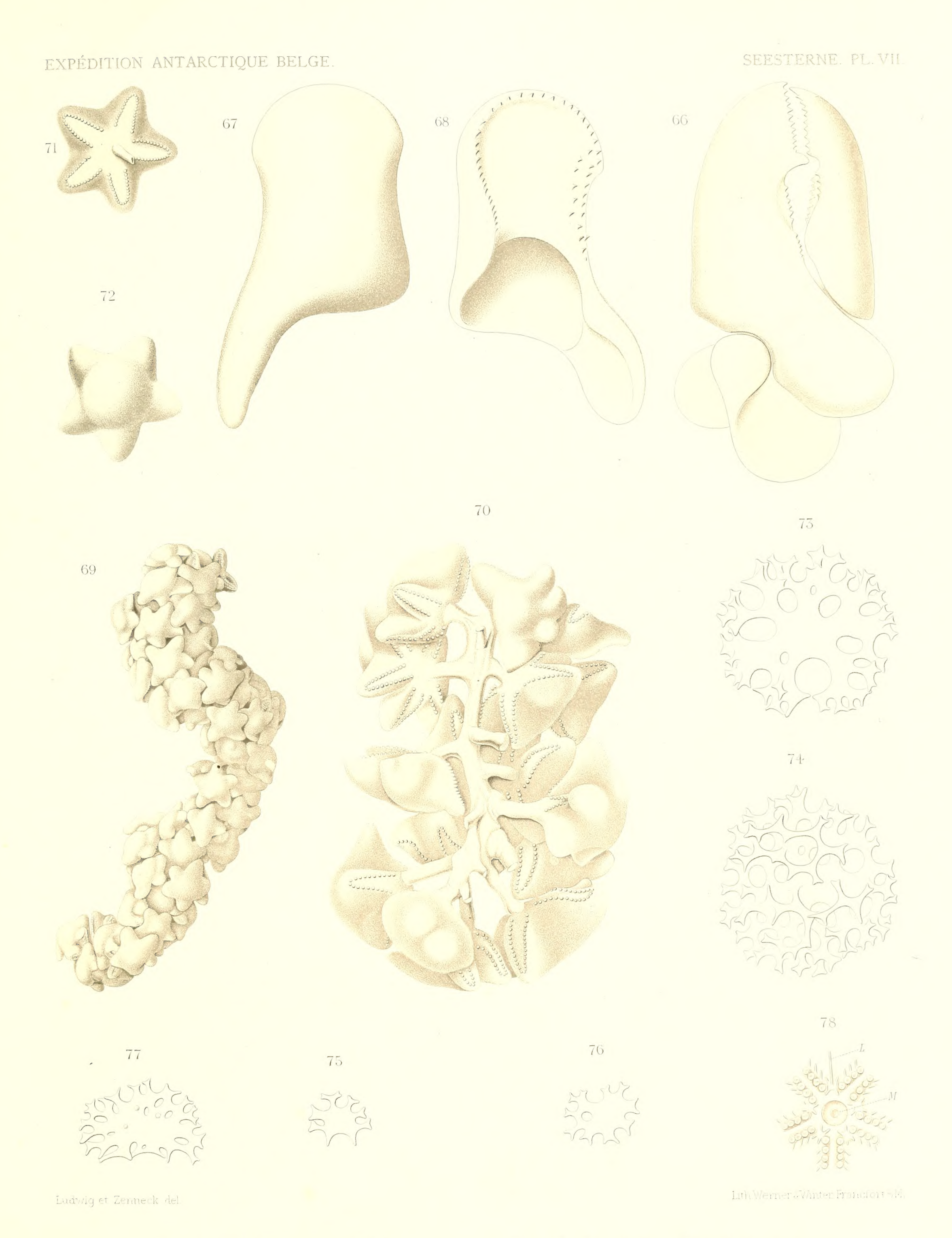


Fig. 66-77. Anasterias belgicae n. sp. — Fig. 78. Anasterias chirophora n. sp.